



Makala

Gérer durablement la ressource bois énergie



L'état de l'art du bois énergie en RDC : Analyse institutionnelle et socio économique de la filière bois énergie



Auteurs: Jolien Schure, Samuel Assembe Mvondo, Abdon Awono, Verina Ingram, Guillaume Lescuyer, Denis Sonwa, Olufunso Somorin

Janvier 2010

CIFOR



Projet EuropeAid DCI-ENV/2008/151-384

Le projet **Makala** est financé par l'Union Européenne via le contrat de subvention DCI-ENV/2008/151-384, sur la ligne budgétaire 21 04 01, référence EuropeAid/126201/C/ACT/Multi.

L'enjeu du projet est de répondre à l'augmentation continue des besoins et aux risques de gestion non durable des ressources forestières en améliorant la durabilité de l'approvisionnement en ressource bois énergie en RDC, et au-delà, en Afrique tropicale humide.

L'objectif principal du projet est de contribuer à sécuriser la ressource en bois pour l'approvisionnement en énergie de deux villes de RDC et une ville du Congo, par une amélioration de la gestion des forêts (naturelles et plantées) et de l'efficacité de la transformation énergétique, en vue d'augmenter durablement le niveau de vie des populations locales.

Ce document a été réalisé avec l'aide financière de l'Union Européenne. Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité de ses auteurs et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant la position de l'Union Européenne.

© Makala – 2010

CIFOR Bureau Regional Afrique Centrale BP 2008, Messa, Nkolbisson, Yaoundé, Cameroun.
Jolien Schure (j.schure@cgiar.org).

Remerciements

Ce travail fait partie de la contribution du CIFOR au projet Makala, intitulé "Gestion durable du bois de chauffage en République démocratique du Congo", une nouvelle initiative (2009-2012), coordonnée par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et réalisé avec le soutien financier de l'Union européenne.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude aux partenaires du projet Makala pour les informations qu'ils nous ont fournies et pour leurs contributions.

Nos remerciements s'adressent aussi à Edith Abilogo pour son immense travail de relecture et d'édition de ce document.

Projet Makala : 57 Av. Des sénégalais – Gombe – Kinshasa - RDC

Site web: <http://projets.cirad.fr/makala>

Table des Matières

Remerciements	2
1. Introduction	5
2. Contexte	5
3. Objectifs, Questions, Méthodologie	7
3.1 Objectifs	7
3.2 Questions	8
3.3 Méthodologie	8
4. Revue des conditions légales et institutionnelles	9
4.1. Le régime foncier de la RDC	9
Regard historique sur le régime foncier	9
Principes du régime foncier de 1973	11
4.2 Cadre législatif et institutionnel de la gestion forestière en RDC	14
Principes généraux de la gestion des forêts en RDC	15
Cadre réglementaire forestier applicable au bois énergie	19
Aperçu du paysage organisationnel de la gestion forestière en RDC	19
Rôle potentiel des forêts des communautés rurales dans l'approvisionnement durable en bois énergie	21
4.3 Faisabilité juridique de la production de bois énergie en RDC	24
4.4 Changement climatique et Makala en RDC : Etat des lieux préalable à la mise en place d'un PES	28
Les potentialités et contraintes des nouveaux mécanismes de financement par rapport au secteur bois énergie?	29
Les cadres institutionnels devant assurer les impacts positifs de ces mécanismes sur secteur bois énergie	30
5. Analyse Socio-économique de la filière bois énergie	32
5.1 L'organisation et les enjeux socio-économiques de la filière bois énergie	33
Les Acteurs	33
Producteurs	34
Perspectives des parties prenantes sur les questions socio-économiques	47
5.2 Les volumes et les prix du bois énergie autour des villes de Kinshasa et de Kisangani	48
Prix et volumes de bois énergie à Kisangani	50
Taxes provinciales et locales liées au secteur bois énergie	52

5.3 Le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production	56
5.4 Conclusion stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC	62
Kinshasa et Kisangani : deux cas comparables mais différents.....	62
Durabilité du secteur.....	64
5.5 Les leçons tirées d'autres pays	65
5.6 Suggestions pour les partenaires du projet Makala	70
Références	72
Annexe 1: Guide Interview individuel semi-structuré	77
Annexe 2: Répondants et contacts détaillés	79
Annexe 3: Dépôts de charbon de bois et bois de feu Ville de Kinshasa.....	82
Annexe 4 : Prix du charbon de bois.....	83
Annexe 5 : Taxes liées au secteur bois énergie	84
Annexe 6: Caractéristiques des différents fours du charbon de bois	85
Annexe 7: Nature des informations relatives aux stratégies d'atténuation au changement climatique souhaitées	86
Annexe 8: Overview of Literature review: Lessons from other countries	92

1. Introduction

Le projet Makala: « La gestion durable du bois énergie en République Démocratique du Congo » est une nouvelle initiative (2009-2012) coordonnée par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et cofinancée par l'Union Européenne, avec pour principal objectif de répondre aux besoins croissants du bois énergie des ménages dans les villes d'Afrique centrale, avec pour corollaire les risques d'une gestion non durable des ressources forestières.

Ce rapport « L'État de l'art de bois énergie en République Démocratique du Congo » se penche sur le cadre institutionnel et les questions socio-économiques associées à la production, au commerce et à l'utilisation du bois énergie, dans et autour des villes de Kinshasa et Kisangani.

Le document d'accompagnement, intitulé « Méthodologie de Recherche: Les aspects socio-économiques de la filière bois énergie », fournit une description détaillée de la méthodologie utilisée pour l'étude du terrain (août 2009-février 2010). Les résultats de cette étude seront présentés au mois de mars 2010, ensemble avec les indicateurs de suivi de la filière, pour une durée d'une année.

2. Contexte

Le bois énergie est la principale source d'énergie dans les pays en développement et la consommation continue de croître sur le continent africain (FAO, 2009). Dans le monde, 2,5 milliards de personnes dépendent des combustibles tirés de la biomasse (tels que le bois de feu, le charbon de bois, les déchets agricoles et les déjections animales) pour satisfaire leurs besoins en énergie (IEA, 2006b). Les programmes de foresterie en général continuent de ne pas donner assez d'importance aux questions de bois énergie (Arnold, Kohlin et al. 2003). Certains problèmes réels revêtant une grande importance pour les pays en développement et le bassin du Congo en particulier sont les suivants :

- La plus forte **dépendance à l'égard du bois énergie** s'observe en **Afrique sub-saharienne** où 93% de la population rurale et 58% de la population urbaine dépendent de la biomasse comme combustible (IEA, 2006b).
- Dans le même ordre d'idées, le bois énergie continue de représenter la plus grande partie de l'exploitation forestière en Afrique (selon les estimations, la production du bois énergie se situe à 589 millions de m3 en 2006), soit 90% de la production totale des produits du bois (FAO, 2007b; FAO, 2009).
- En Afrique, le secteur du bois énergie est essentiellement **informel** et, par conséquent, les documents officiels ne reflètent pas les données

réelles sur l'exploitation. Ce caractère informel constitue un obstacle à une gestion durable de l'exploitation du bois énergie et des questions connexes telles que la pauvreté et le régime foncier (FAO, 2007b).

- S'agissant des **forêts tropicales et humides, telles que le bassin du Congo** dans la région de l'Afrique centrale, pendant longtemps, on a pensé que le bois énergie est une ressource abondante et simplement une partie du produit de l'exploitation du bois. Toutefois, les chiffres montrent que, surtout autour des grandes villes d'Afrique centrale, la fourniture de bois de feu et de charbon de bois est devenue associée à des problèmes écologiques tels que la déforestation, provoquant ainsi l'érosion des sols et les changements climatiques (Brown, Cabarle et al. 1997; White, Cannell et al. 1999). Les instruments de planification devraient examiner la répartition spatiale de l'offre et de la demande du bois énergie (Drigo, Masera et al. 2002).
- **Les pauvres**, en tant que consommateurs et personnes dépendant du bois énergie, sont généralement les premiers à subir les effets négatifs. Il a été constaté l'augmentation des **prix du bois énergie** dans les centres urbains (Marien, Bertrand et al. 2008). Les problèmes associés sont, entre autres, les lourdes charges sociales, en particulier les problèmes de santé respiratoire (Bruce, Perez-Padilla et al. 2002, Nash & Luttrell, 2006).
- Les combustibles ligneux fournissent des revenus et des ressources à un grand nombre de pauvres. **L'ampleur de la contribution du commerce aux moyens d'existence** est sous-étudiée (Arnold & Persson, 2003; Arnold et al., 2006). Davantage d'attention doit être accordée aux modes de subsistance en matière de bois énergie, que ce soit comme principale source de revenus ou comme source supplémentaire, transitoire, saisonnière ou occasionnelle, à l'instar du défrichage.

Cette étude se concentre sur la République Démocratique du Congo (RDC), qui couvre 60% (environ 130 millions d'hectares) de l'ensemble des forêts du bassin du Congo (Partenariat pour les Forêts du Bassin du Congo, 2006) et examine le cadre institutionnel et les questions socio-économiques associées à la production, au commerce et à l'utilisation du bois énergie, dans et autour des villes de Kinshasa et Kisangani. Selon les estimations, le bois énergie couvre 91,5% de la consommation d'énergie du pays (Ministère de l'Energie, 2009), soit une consommation annuelle de 45 millions de mètres cubes de bois comme source d'énergie domestique (Mbala, 2007). Les principales raisons de la forte dépendance du Congo à l'égard du bois énergie sont le manque d'énergies alternatives et le mauvais état des services d'électricité et des infrastructures électriques du pays, le faible développement du secteur industriel du pays et le manque de moyens de transport (Gerken, 1988; Ministère de l'Energie, 2009). L'exploitation et la production du bois énergie se font en grande partie de manière artisanale et se concentrent dans les zones périurbaines, provoquant la

déforestation et la dégradation des forêts autour des grandes villes. Les problèmes liés à l'exploitation du bois énergie et à l'absence de sources d'énergie alternative pour la population urbaine en RDC ont certes été décrits dans plusieurs études, mais des informations détaillées sur la filière bois énergie font défaut (Binzangi, 2000a).

3. Objectifs, Questions, Méthodologie

3.1 Objectifs

Les **objectifs globaux du projet Makala** sont de répondre à l'augmentation continue des besoins en énergie domestique des villes d'Afrique centrale et aux risques de gestion non durable des ressources forestières. Ces objectifs portent sur l'élaboration d'une vision prospective et d'un cadre institutionnel stabilisé et clarifié, sur la mise en valeur durable de la ressource bois énergie (forêts naturelles et plantées), sur l'amélioration des technologies de transformation et utilisation du bois en charbon et au final, sur l'implication et l'organisation des communautés locales pour une meilleure appropriation (savoirs, bénéfices). L'objectif spécifique est de sécuriser la ressource en bois pour l'approvisionnement en énergie des villes de Kinshasa et Kisangani.

Cette étude offre une vue d'ensemble de la filière bois énergie en RDC. Plus précisément, elle vise à :

1. Fournir un aperçu du cadre institutionnel du secteur du bois énergie en RDC.

Avant de proposer de nouveaux schémas de gestion durable du bois énergie, il est nécessaire de dresser un état de l'art sur les textes réglementaires, les données existantes et les acteurs impliqués afin d'identifier avec précision les obstacles rencontrés ainsi que les pistes de solution. Le problème d'accès à la ressource et de sécurisation du foncier apparaît comme l'élément clé du succès de toute politique de gestion durable de la ressource ligneuse. Cette revue préalable couvrira, outre le bois énergie, les plantations privées et les forêts des communautés rurales. Sur le plan de la politique internationale et des opportunités de financement, l'on offre une synthèse des initiatives existantes de MDP & REDD.

2. Fournir des informations sur les aspects socio-économiques de la filière bois énergie et proposer une méthodologie pour la surveillance du secteur (phase pilote : septembre-janvier 2010 ; installation : 2010).

Cette analyse intégrera les bois et produits dérivés issus des plantations et/ou des forêts périurbaines, aux quatre niveaux suivants: *Sources d'approvisionnement, Transporteurs/acheteurs, Flux de bois entrants en ville, Diagnostic socio-économique des marchés urbains* actuels. Les méthodologies développées et résultats acquis par cette analyse des filières serviront à tirer des informations au sujet de la gestion de la ressource.

3.2 Questions

Les questions posées sont les suivantes :

1. Les aspects Institutionnels

- Q 1.1 Quelles sont les lois et réglementations principales régissant la sécurisation foncière ?
- Q 1.2 Quel est le cadre législatif et institutionnel de la gestion forestière, applicable au secteur du bois énergie ?
- Q 1.3 Quels acteurs sont impliqués dans la mise en œuvre de cette réglementation ?
- Q 1.4 Quel est le rôle potentiel des forêts des communautés rurales dans l'approvisionnement durable en bois énergie ?
- Q 1.5 Quelle est la faisabilité juridique de la production de bois énergie en RDC ?

REDD/MDP

- Q 1.6 Quel est l'état de l'art des nouveaux mécanismes de financement par rapport aux mécanismes d'adaptation, d'atténuation du changement climatique en RDC ?
- Q 1.7 Quelles sont les potentialités et contraintes des nouveaux mécanismes de financement par rapport au secteur bois énergie ?
- Q 1.8 Quels sont les besoins en termes de cadres institutionnels pouvant assurer les impacts positifs de ces mécanismes par rapport au secteur bois énergie ?

2 Les aspects socio-économiques de la filière

- Q 2.1 Quels sont l'organisation et les enjeux socio-économiques de la filière bois énergie ?
- Q 2.2 Quels sont les volumes et les prix du bois énergie autour des villes de Kinshasa et de Kisangani?
- Q 2.3 Quels sont le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production?
- Q 2.4 Quelle est la stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC?

3.3 Méthodologie

La vision globale du cadre institutionnel sera clarifiée au travers de consultations des statistiques officielles, entretiens avec les parties prenantes de l'administration, partenaires et projets, le groupe cible, la collection des textes réglementaires et l'analyse. *Cette activité est coordonnée par le Cifor, avec la participation du Cirad et du MECNT (DRH).*

La recherche sur les aspects socio-économiques de la filière bois énergie a consisté en une collecte et consultation de documents, en des entretiens avec les différents intervenants (voir liste des thèmes ci-jointe à l'annexe 1 et liste des répondants à l'annexe 2), en l'observation du secteur et en des descentes sur le

terrain pour étudier la distribution spatiale des marchés et des acteurs. Notre analyse intégrera les bois et produits dérivés issus des plantations et/ou des forêts communautaires périurbaines, aux quatre niveaux suivants:

1. *Sources d'approvisionnement ;*
2. *Transporteurs/acheteurs ;*
3. *Flux de bois entrant en ville ;*
4. *Diagnostic socio-économique des marchés urbains actuels*

Les méthodologies et résultats acquis par cette analyse de filière serviront à développer une analyse comparative des deux villes qui permettra de saisir les spécificités de chacune et d'en tirer des informations pour la gestion durable de cette ressource. Voir le document : « Méthodologie de Recherche : Les aspects socio-économiques de la filière bois d'énergie » pour une description détaillée de cette méthodologie de surveillance du secteur (phase pilote : septembre-janvier 2010 ; installation : mars 2010 – mars 2011).

4. Revue des conditions légales et institutionnelles

Samuel Assembe Mvondo & Guillaume Lescuyer

La durabilité de l'approvisionnement en bois énergie des principales villes d'Afrique Centrale, et celles de RDC en particulier, va dépendre entre autres de la légalité de ses pratiques et de sa solidité institutionnelle. Deux aspects vont ainsi être passés en revue ici. D'une part, le régime foncier est explicité afin de comprendre quels sont les propriétaires de la terre et les usagers potentiels en RDC. Une fois la tenure foncière clarifiée, nous analysons comment le régime forestier pose les bases d'une gestion naturelle des ressources ligneuses. Un accent particulier est mis sur les forêts des communautés locales, notamment dans sa capacité à alimenter durablement les filières en bois énergie.

4.1. Le régime foncier de la RDC

Regard historique sur le régime foncier

La gestion juridique du patrimoine foncier congolais par les pouvoirs publics coloniaux et postcoloniaux remonte chronologiquement au 1^{er} juillet 1885, soit quelques mois après le Pacte colonial issu de la Conférence de Berlin. Il s'agit de l'Ordonnance de l'Administrateur Général au Congo Belge sur l'occupation foncière du territoire nouvellement conquis. L'économie dudit texte de l'administration coloniale faisait ressortir une institutionnalisation du régime d'interdiction de toute signature des conventions avec les indigènes ayant pour objet l'occupation à un titre quelconque des terres, en dehors de l'intervention d'un officier public commis à cet effet par l'Administrateur Général et d'après les

règles que celui-ci aura déterminées dans chaque cas particulier¹. Ledit texte s'articulait autour de deux principaux articles. Le premier est celui qui vient d'être rappelé. Le second quant à lui proclamait clairement que « *Nul n'a le droit de d'occuper sans titre des terres vacantes, ni de déposséder les indigènes des terres qu'ils occupent; les terres vacantes doivent être considérées comme appartenant à l'État* ».

On peut comprendre que déjà, à l'origine, le colonisateur, qui a amorcé le processus de construction d'un droit foncier congolais, était sensible à la sauvegarde des droits fonciers des communautés indigènes, qui se trouvaient ainsi sous la menace d'une dépossession par les entreprises européennes en quête de bénéfices sur les nouvelles terres. Il y avait donc lieu à encadrer ces élans de conquête. Du texte sus- rappelé et des autres qui l'ont complété par la suite, la doctrine coloniale a pu évoluer en distinguant trois sortes de terres : les terres domaniales; les terres enregistrées ; et les terres indigènes.

Les terres domaniales sont les terres dont l'État était propriétaire ou sur lesquelles il exerçait un droit de garde dans l'intérêt de la collectivité nationale. L'on distinguait ici les terres du domaine public, les terres du domaine privé, les terres concédées et les terres vacantes.

Les terres enregistrées sont des terres qui faisaient l'objet d'un droit de propriété, d'un droit réel ou d'un droit de location de plus de neuf ans, que ce soit au profit d'une personne morale ou d'une personne physique. Ces terres étaient régies par le droit civil congolais (ou droit écrit) opposé au droit coutumier, qui régissait les terres indigènes.

Les terres indigènes sont des terres qui étaient régies par les coutumes et par un statut légal : les décrets du 3 juin 1906 et du 31 mai 1934.

Le décret du 03 juin 1906 définissait les terres indigènes comme celles que les indigènes habitent, cultivent ou exploitent d'une manière quelconque conformément aux coutumes et usages locaux. Ce décret prévoyait, en outre, que la nature et l'étendue des droits d'occupation des indigènes devaient être déterminés et constatés officiellement et que la procédure selon laquelle ces droits seraient déterminés et le mode selon lequel ils seraient constatés, devraient être fixés ultérieurement par le Gouverneur Général². Il était aussi prévu que le croquis de la délimitation des terres indigènes fût déposé aux archives du Commissariat de district. L'article 2 de ce décret prévoyait que le Gouverneur général, ou le commissaire de district délégué à cette fin, en vue de tenir compte des modes de cultures des indigènes et de les encourager à de nouvelles cultures, étaient autorisés, quels que soient les droits d'occupation des indigènes, à attribuer à chaque village une superficie des terres trois fois

¹ En 1922, le 30 septembre, une ordonnance de l'Administrateur général au Congo détermina la forme dans laquelle ces contrats devaient être passés : ils devaient l'être sous forme authentique.

² Et c'est par décret du 31 mars 1934 qui est examiné immédiatement après que la procédure de détermination des droits des indigènes et le mode de constatation de leurs droits ont été fixés.

supérieure à l'étendue de celles habitées et cultivées par eux, et même à dépasser cette superficie triple, avec l'accord du Roi Souverain. Enfin, l'article 4 de ce décret royal disposait que les indigènes étaient libres d'utiliser leurs terres, telles qu'elles auraient été délimitées, à leur convenance, mais qu'afin de maintenir cette situation, ils ne pourraient en disposer au profit de tiers sans l'autorisation du Gouverneur général.

*Le décret du 31 mai 1934*³ qui complète celui précité de 1906 règle la question de la procédure de détermination et de constatation de la nature et de l'étendue des droits fonciers des indigènes, par l'institution de la procédure dite d'enquête de vacance des terres. En interprétant les dispositions du décret de 1906, la doctrine coloniale a introduit une catégorisation des terres indigènes de la manière qui suit :

1° *Les terres occupées*, que les indigènes exploitent d'une manière quelconque et qui leur procurent un moyen de subsistance. Cette exploitation peut n'être que périodique. Il suffit qu'elle soit coutumière.

2° *Les terres d'extension*, que le Gouverneur général ou le commissaire de district délégué à cette fin étaient autorisés à attribuer à chaque village pour encourager les indigènes à pratiquer de nouvelles cultures. La superficie de ces terres d'extension pouvait atteindre le triple de l'étendue des terres habitées et cultivées par les indigènes du village. Cette superficie pouvait même être plus importante après approbation royale.

3° *les terres grevées de servitude*, sur lesquelles un groupement indigène a certains droits (par exemple un droit de passage, un droit de chasse, un droit de cueillette, etc.) reconnu par la coutume, mais non un droit privatif de propriété, car d'autres groupements pouvaient également y exercer certains droits. Tous ces droits étaient reconnus par la législation et constatés lors des opérations de délimitation des terres indigènes. Cependant, l'État pouvait disposer de ces terres, après avoir, au préalable, désintéressé les indigènes en leur versant une juste indemnité.

4° *les terres domaniales*, sur lesquelles les indigènes exerçaient une tolérance de récolte. Le décret du 22 mars 1910 organisait un droit de récolte en faveur des indigènes qui n'est cependant pas un droit réel. C'est un droit relatif, une faculté reconnue et garantie contre tout arbitraire des agents de l'administration coloniale.

Principes du régime foncier de 1973

La loi No 73-021 du 20 juillet 1973 portant régime général des biens, régime foncier et immobilier et régime des suretés, fixe le cadre général de la gestion des terres en vigueur en RDC. L'économie de ladite législation foncière met en

³ Ce texte avait été plusieurs fois remanié, mais avait conservé sa substance.

exergue l'institutionnalisation du grand principe selon lequel (article 53) : « *le sol est la propriété exclusive, inaliénable et imprescriptible de l'Etat* ». Pour ce faire, le patrimoine foncier de l'Etat est subdivisé en domaine public et domaine privé. Selon les dispositions de l'article 55 de la loi foncière, le domaine public de l'Etat congolais est constitué de toutes les terres qui sont affectées à un usage ou à un service public. Ledit patrimoine public ne peut être cédé qu'à condition qu'il y ait eu une procédure régulière et un acte préalable de désaffectation. C'est à partir de la proclamation et consécration légale de la propriété étatique des terres que le législateur congolais de 1973, va greffer d'autres principes qui gouvernent la gestion foncière contemporaine. En effet, après avoir déclarée la propriété étatique exclusive sur les terres, la législation de 1973 atténue la force absolue dudit principe en apportant des prescriptions qui permettent à d'autres acteurs d'acquérir, de disposer et de jouir d'une partie du patrimoine sur le territoire congolais.

i) **La concession perpétuelle** : elle est un contrat que l'Etat reconnaît à une personne physique ou à une personne morale de droit privé ou public, un droit de jouissance sur une partie de son fonds sous certaines conditions légales (article 61). Elle est accessible uniquement aux personnes de nationalité congolaise et subséquemment, la concession perpétuelle n'est transmissible qu'entre Congolais.

ii) **La concession ordinaire** : elle est un contrat par lequel l'Etat accorde à une personne physique ou morale, de nationalité congolaise ou étrangère, un droit de jouissance sur une partie de son fonds, pendant une période déterminée. Selon les dispositions de l'article 109, les concessions ordinaires sont de 5 types : l'emphytéose ; la superficie ; l'usufruit ; l'usage ; et la location :

* L'emphytéose est un contrat de jouissance sur un terrain appartenant à l'Etat, à charge au bénéficiaire cocontractant de le mettre en valeur, de l'entretenir et de payer des redevances en nature ou en argent au profit des pouvoirs publics. Elle ne peut excéder une période de 25 ans, renouvelable. Il est permis au bénéficiaire d'extraire des pierres, de l'argile, autres matières, exploiter les bois et de faire des plantations (articles 112) ;

* La superficie est un droit de jouir d'un fonds dont l'Etat est propriétaire et de disposer conséquemment des constructions, du bois, arbres et autres plantes sur ledit espace (article 123). Le terme du contrat de superficie ne peut excéder 25 ans renouvelables. Le cocontractant de l'Etat peut disposer des immeubles s'il paie des redevances et la valeur ; et s'il remplace les immeubles par d'autres valeurs.

* Le contrat d'usufruit, est un droit d'usage et de jouissance du fonds concédé par l'Etat, à charge pour le bénéficiaire de le conserver en l'état. L'usufruitier a le droit de jouir des fruits naturels, civils et industriels que peut produire le fonds

concéder. Le contrat d'usufruit peut être à titre gratuit s'il est limité aux besoins domestiques, et sa durée ne peut excéder 25 ans renouvelable ;

* L'usage est un contrat de concession de droit de jouissance sur un fonds par l'Etat au profit d'un tiers requérant et à sa famille, aux fins d'habitation et d'entrepôt. Le contrat d'usage est établi à titre gratuit et ne peut excéder une durée de 15 ans renouvelable ;

* Le contrat de location est un droit de jouissance d'un terrain concédé par l'Etat, au profit d'un tiers, pour une période n'excédant pas trois ans. Durant la période de la location, le bénéficiaire est tenu de verser des rentes à l'Etat. Ce contrat provisoire est préparatoire à la concession.

iii) **Les règles de compétence** : La concession aux personnes physiques ou morales des différents droits de jouissance sur les terres du domaine foncier de l'Etat s'accorde selon les modalités suivantes : le contrat approuvé suivant la loi pour les terres rurales, égales ou supérieures à 2000ha et pour celles des terres urbaines égales ou supérieures à 100ha ; le contrat validé par un décret du Président de la République pour les terres rurales supérieures à 1000ha et inférieures à 2 000ha, et pour les terres urbaines supérieures à 50ha et inférieures à 100ha ; le contrat validé par arrêté ministériel pour les terres rurales de plus de 200ha et n'excédant pas 1000ha et pour les terrains urbains de plus de 10ha mais n'excédant pas 50ha ; le contrat signé par un gouverneur de province pour les terres rurales égales ou inférieures à 200ha et pour les terrains urbains égaux ou inférieurs à 10ha.

iv) **Les servitudes foncières** : Une servitude foncière est une charge imposée sur un fonds pour l'usage de l'utilité d'un autre fonds (article 169). Le terrain sur lequel la servitude est établie est encore appelé « fonds servant » tandis que le bénéficiaire est dénommé « fonds dominant ».

v) **La reconnaissance des droits immobiliers d'occupation foncière aux communautés locales** : Il est reconnu aux communautés villageoises vivant en RDC des droits immobiliers sur les terres rurales (article 166) : « *En vue de sauvegarder les droits immobiliers des populations rurales, toutes transactions sur les terres rurales seront soumises à la procédure d'enquêtes préalables, prévue par la présente* ». Cela exige une procédure d'enquête préalable à toute transaction portant sur une concession des terres rurales. Ceci est susceptible de constater la nature et l'étendue des droits d'occupation d'antériorité immobilière dont pourrait se prévaloir une quelconque communauté locale sur un terrain rural en voie de concession.

vi) **La reconnaissance des droits de jouissance aux communautés locales**
La législation foncière en vigueur en RDC transforme les espaces fonciers occupés par les communautés locales en terres domaniales (article 387). Les dispositions de l'article 388 apportent un éclairage sur la notion des terres

occupées par les communautés locales. En effet, ce sont « *celles que ces communautés habitent, cultivent ou exploitent d'une manière quelconque, individuelle ou collective, conformément aux coutumes et usages locaux* ». *De facto et de jure*, il est reconnu un droit de jouissance aux populations rurales sur les terres qu'elles occupent (article 389) : « *les droits de jouissance régulièrement acquis sur ces terres seront réglés par une ordonnance du président de la République* ». Mais, contrairement aux droits de jouissance reconnus aux personnes physiques et morales qui sont clairement définis et organisés dans la loi du 20 juillet 1973 sous le vocable de « concession », les droits de jouissance des communautés locales ne sont ni définis, ni organisés. La loi du 20 juillet 1973 renvoie à la signature d'une ordonnance présidentielle pour combler cette lacune, mais cela n'a jamais été effectué jusqu'à présent. Le vide juridique, sur ce dernier aspect du régime foncier en vigueur en RDC, hypothèque les droits de jouissance et l'entrepreneuriat rural, notamment toutes les activités qui rentrent dans la production du bois énergie.

4.2 Cadre législatif et institutionnel de la gestion forestière en RDC

Au plan historique, la gestion de la biodiversité forestière que recèle la RDC était régie jusqu'au mois d'août 2002, par le décret colonial du 11 avril 1949 portant régime des forêts. Il faut souligner que le texte de 1949 s'est avéré dépassé par rapport aux nouvelles tendances conceptuelles de la gestion forestière issue du Sommet de Rio en 1992.⁴ A cet effet, la loi No 11- 2002 portant Code forestier en RDC du 29 août 2002 est venue opportunément s'ajuster à la nouvelle donne. Selon Texier (2003), trois principes majeurs émergent des réformes des législations forestières africaines : une gestion planifiée reposant sur la durabilité forestière et les plans d'aménagement ; une promotion de la gestion locale et privée des ressources forestières ; et une prise en compte de la dimension environnementale des forêts. La législation forestière en vigueur en RDC n'échappe pas à ladite description.

Au plan formel, le code forestier de 2002 est un texte dense de 156 articles, organisé en dix titres, qui doit désormais régir la gestion des ressources forestières en RDC. De manière détaillée, les dispositions générales relèvent du titre 1 ; celles relatives au statut des forêts se trouvent au titre 2 ; les droits d'usage sont contenus au titre 3 ; le titre 4 porte sur la protection des forêts ; les questions relatives aux inventaires, aménagement et reconstitution sont abordées au titre 5. Le régime des concessions et les principes de l'exploitation forestière sont aménagés respectivement dans les titres 6 et 7. La fiscalité

⁴ Dans l'exposé des motifs du Code forestier de 2002, on peut lire que : « Ainsi, on constate que, 42 ans après son accession à l'indépendance, la République Démocratique du Congo ne s'est pas encore dotée d'un régime forestier approprié, à savoir un cadre légal qui permet, à la fois, à la forêt de remplir en équilibre ses fonctions écologiques et sociales, à l'administration forestière de contribuer substantiellement au développement national et aux populations riveraines de participer activement à la gestion des forêts pour pouvoir en tirer un bénéfice légitime ».

forestière relève du titre 8 ; les dispositions pénales et transitoires relèvent des titres 9 et 10.

Principes généraux de la gestion des forêts en RDC

i) Le premier principe qui se dégage d'emblée est celui de la *souveraineté étatique* sur les ressources forestières (article 7 du code forestier) : « les forêts constituent la propriété de l'Etat. Leur exploitation et leur utilisation par les personnes physiques ou morales de droit privé ou de droit public sont régies par les dispositions de la présente loi et ses mesures d'exécution ». La reconnaissance de la propriété étatique sur les ressources naturelles est constante dans le droit moderne des pays africains. Certes, il a été consacré et favorisé par une résolution de l'Assemblée Générale des Nations Unies de 1962.⁵ Sa signification est double : la souveraineté étatique sur les forêts en RDC implique tout d'abord la propriété publique du foncier forestier ; ensuite, elle implique aussi la propriété publique de toutes les ressources forestières et hydriques. Mais, la rigueur dudit principe est atténuée par d'autres principes qui font l'objet d'aménagement dans les diverses dispositions de la législation forestière en vigueur au Congo. De fait, l'emprise de l'Etat congolais sur les espaces et les forêts a pour corollaire une ouverture relativement faible aux autres acteurs. C'est en raison du principe de la souveraineté étatique sur les ressources forestières existantes sur le territoire congolais que la charge de l'élaboration et l'application de la politique et du plan national forestier incombe à tout gouvernement légitime qui est à la tête de cet Etat.

ii) Le second grand principe qui structure la gestion forestière de la RDC est celui de la *classification ou répartition* du patrimoine forestier en trois domaines distincts. Dans ce sens, les dispositions de l'article 10 définissent les forêts classées ainsi : « *les forêts sont celles soumises, en application d'un acte de classement, à un régime juridique restrictif concernant les droits d'usage et d'exploitation* ». De manière concrète, les forêts classées font référence aux catégories suivantes (article 12) : les réserves naturelles intégrales ; les parcs nationaux ; les jardins botaniques et zoologiques ; les réserves de faune et de chasse ; les réserves de biosphère ; les forêts récréatives ; les *arboreta* ; les forêts urbaines ; les secteurs sauvegardés. Mais à cette liste, peut être ajouté, pour des raisons de protection, de conservation et de salubrité publique, tout massif forestier protégé à cet effet (article 13). Le deuxième domaine forestier est constitué des massifs protégés qui sont ceux qui ne font pas l'objet d'un acte de classement et dont le régime juridique est moins restrictif au sujet des droits d'usage. Les forêts protégées font partie du domaine privé de l'Etat. A cet effet, tout produit forestier s'y trouvant appartient à l'Etat, à l'exception des arbres plantés par les personnes physiques, morales et des collectivités publiques

⁵ Résolution 1803 (XVII) de l'Assemblée Générale des Nations Unies en date du 14 décembre 1962: « Souveraineté permanente sur les ressources naturelles ». Ledit principe sur la souveraineté permanente sur les ressources naturelles fixées dans le territoire d'un Etat a été rappelé et consacré dans l'Affaire Activités armées sur le territoire du Congo (opposant la RDC c l'Ouganda), la Cour Internationale de Justice de La Haye a condamné l'Ouganda pour avoir violé ledit principe. *C.I.J. Recueil 2005*.

locales (article 20). Cette catégorie de domaine forestier, peut faire l'objet d'un contrat de concession entre l'Etat et un opérateur économique, ou entre l'Etat et une communauté locale (article 21 et 22). Le troisième domaine forestier quant à lui est constitué des forêts de production. Dans ce sens, les forêts de production permanente sont composées des concessions forestières et d'autres qui sont destinées à la production du bois (article 23).

iii) Le troisième grand principe qui régit la gestion des ressources forestière est celui de l'institutionnalisation de *l'aménagement durable et des inventaires*. Dans ce sens, il est préconisé que toute exploitation d'une forêt domaniale soit subordonnée au préalable d'opérations d'inventaires multi-ressources (article 65). L'opérationnalisation des inventaires relève de la compétence de l'administration forestière. Mais lorsqu'un massif forestier n'a pas fait l'objet d'inventaire, il incombe au requérant de l'effectuer. Le plan d'aménagement étant l'un des instruments fondamentaux de la planification de la gestion forestière durable, il traduit dans la réalité la conservation et l'utilisation pérenne des ressources. L'élaboration préalable du plan d'aménagement pour toute activité d'exploitation des forêts domaniales est une exigence légale prévue dans les dispositions de l'article 71. Les différents types de forêts classées en aires protégées sont aussi soumis à la nécessité du plan d'aménagement. Cette exigence de l'élaboration d'un plan d'aménagement préalable semble également s'appliquer au cas des forêts des communautés locales, quoiqu'aucun texte réglementaire ne vienne à ce jour en préciser les modalités.

iv) Le quatrième principe qui préside la gestion forestière en RDC est celui de *l'accès aux ressources*. Dans cette perspective, les dispositions du code forestier prévoient cinq modalités d'accès aux ressources forestières. Premièrement, l'accès aux ressources forestières grâce aux droits d'usage. L'article 36 autorise tout détenteur des droits d'usage résultant des coutumes et traditions à prélever les ressources forestières en vue de satisfaire les besoins domestiques, individuels ou communautaires. Les droits d'usage peuvent être exercés aussi bien dans les forêts classées que dans les forêts protégées. Mais, cet exercice des droits d'usage doit être compatible avec les objectifs assignés au type de forêt. Deuxièmement, l'accès aux ressources forestières en RDC peut se faire par le biais d'un contrat de concession (article 82). Dans ce sens, il est prévu de manière explicite que toute attribution de concession forestière doit être effectuée par voie d'adjudication (article 83). De fait, le contrat de gré à gré apparaît comme une exception au principe de l'accès par appel d'offres. La concession forestière confère un droit réel sur les ressources à son titulaire, pour une période de 25 ans renouvelable. Troisièmement, l'accès aux ressources forestières peut en outre se faire par voie d'une demande d'attribution d'une concession forestière au profit d'une communauté locale (article 22). Cette allocation d'un massif forestier pour une communauté locale dépasse le simple cadre d'une utilisation pour exercice des droits d'usage, et confère un véritable droit à l'exploitation aux acteurs locaux. Quatrièmement, l'accès aux ressources forestières peut enfin être fait, par l'option de l'octroi d'un permis pour

déboisement pour cause d'activité minière, industrielle et agricole (articles 52 et 53). Enfin une cinquième option d'accès est ouverte à travers la reconstitution et la régénération forestière. Dans ce sens, les dispositions de l'article 80 prévoient que « *les personnes et les communautés qui réalisent des reboisements bénéficient, en tout ou en partie, des produits forestiers qui en sont issus, dans les conditions fixées par arrêté du Ministre* ».

v) Le cinquième principe est relatif à *l'institutionnalisation d'une fiscalité forestière*. En effet, l'instauration d'un régime fiscal particulier au secteur forestier apparaît comme une des innovations du nouveau code forestier. Selon les dispositions de l'article 120, les exploitants, les exportateurs et les transformateurs sont assujettis au paiement des taxes et redevances prévues dans ledit code. La nature des taxes et redevances forestières devant être versées au trésor public est dévoilée dans l'article 121 : il s'agit de la redevance de superficie, dont 40% pour les collectivités publiques décentralisées et 60% pour le trésor public ; de la taxe d'abattage, dont 50 % sont destinées au fonds forestier national et 50% au trésor public ; des taxes à l'exportation, 100% reversées au trésor public ; de la taxe de déboisement, dont 50% sont destinées au trésor public et 50 % pour le compte du fonds forestier ; et de la taxe reboisement, 100% destinées au fonds forestier. Enfin, les taux des taxes et de redevances applicables au secteur forestier sont fixés par arrêté conjoint des ministères des forêts et des finances.

vi) Le sixième principe qui régit désormais la gestion des forêts en RDC est *celui de la délégation des responsabilités de gestion sur certains massifs forestiers aux communautés locales*. Il s'agit là d'une des principales innovations du droit forestier en RDC. Dans cette perspective, l'article 22 du code forestier prévoit qu'une communauté locale peut demander et obtenir à titre gratuit une concession forestière située parmi les massifs protégés. Les forêts des communautés locales sont des contrats de concession de service public signés entre l'Etat et les communautés locales. *De facto et de jure*, l'Etat demeure le véritable propriétaire, mais il transfère provisoirement ou délègue les pouvoirs de gestion dudit massif forestier à la communauté locale demandeuse pour un temps précis. Quant aux communautés locales bénéficiaires, elles doivent exploiter les ressources forestières fixées dans l'espace concédé sous la supervision et le contrôle technique de l'administration forestière locale. Pour éviter toute interprétation fantaisiste sur la structure homogène de la communauté, le législateur de 2002 apporte un éclairage sur la notion de communauté locale : « *une communauté traditionnellement organisée sur la base de la coutume et unie par des liens de solidarité clanique ou parentale qui fondent sa cohésion interne. Elle est caractérisée, en outre, par son attachement à un terroir déterminé* ». Pour l'instant, les forêts des communautés locales n'ont pas encore pris corps. Ceci est imputable en partie, à l'absence des textes réglementaires portant sur les modalités d'application du principe énoncé par la loi de 2002.

vii) Le septième principe s'articule autour de *la reconnaissance des droits d'usage au profit des populations vivant à l'intérieur ou à proximité du domaine forestier*. Les droits d'usage des communautés, survivance des textes coloniaux, sont maintenus dans le présent code forestier (article 36). Mais, l'on constate que lesdits droits peuvent être restreints ou supprimés, notamment dans les cas spécifiques des forêts classées et protégées. Si la loi laisse le soin au plan d'aménagement des forêts classées de déterminer et de réguler les droits d'usage autorisés pour des besoins domestiques, le gouverneur de la province territorialement compétent est habilité à donner des autorisations exceptionnelles pour toute commercialisation des différents produits prélevés dans le cadre desdits (article 37). On relève en outre que dans les dispositions de l'article 41, le champ d'application des droits d'usage semble être élargi que dans son acception traditionnelle dévolue aux populations riveraines. Dans ce sens, il est entrevu que « *tout Congolais peut exercer des droits d'usage sur l'ensemble du domaine forestier protégé, à condition de se conformer aux dispositions de la présente loi et de ses mesures d'exécution* ».

viii) Le huitième principe est relatif à *la participation des communautés locales dans la gestion des forêts*. En effet, aux termes des dispositions de l'article 74, les populations riveraines sont tenues d'être consultées lors des opérations d'élaboration des plans d'aménagement. Ensuite, lors des opérations de classement des forêts, les populations doivent être consultées afin de recueillir leurs avis. Dans le même ordre d'idée, les acteurs locaux peuvent s'impliquer dans le processus de gestion à travers la demande des forêts des communautés locales et leur implication aux opérations de reboisement.

ix) Le neuvième principe est *celui de la décentralisation des pouvoirs de gestion des forêts*. Ledit principe apparaît de manière implicite lorsqu'il est affirmé dans les dispositions de l'article 13 que « *font également l'objet de classement, les périmètres de reboisement appartenant à l'Etat ou à des entités décentralisées* ». *De facto et de jure*, l'esprit de la législation forestière en vigueur en RDC voudrait que les collectivités publiques décentralisées telles que les provinces et les communes puissent être propriétaires des massifs forestiers dans les espaces dont elles sont propriétaires et qu'elles auraient ensuite reboisé. Il s'agit là d'une opportunité offerte aux collectivités publiques décentralisées de devenir des acteurs majeurs du processus de gestion des forêts au Congo, par les travaux de reboisement des terres concédées par l'Etat central.

x) Le dixième principe qui préside à la gestion des forêts en RDC est inhérent à *la coopération internationale*. Ledit principe qui est désormais considéré comme faisant partir du droit international coutumier, est inscrit dans les motifs du code forestier de 2002. C'est en vertu dudit principe de coopération que la RDC entretient des relations bilatérales et multilatérales en vue de mieux gérer les ressources forestières fixées dans sa juridiction. A cet égard, il faut mettre en exergue le fait que le pays est l'un des membres du Traité de Brazzaville de

2005, portant sur la conservation et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. De fait, il est tenu obligatoirement de respecter les engagements pris dans le cadre de la COMIFAC et notamment la mise en œuvre du Plan de Convergence sous-régional.

Cadre réglementaire forestier applicable au bois énergie

Il convient de souligner que les principes forestiers précités sont applicables au secteur bois énergie. Cependant, les autorités publiques congolaises conscientes de leur vacuité à l'égard du sous secteur bois énergie, ont mis en place des textes réglementaires qui complètent le cadre légal et fixent certaines modalités de l'exploitation du bois sous forme d'énergie domestique. A cet effet, l'arrêté No 035 du 5 octobre 2006 relatif à l'exploitation forestière, prévoit que la coupe du bois destiné à la carbonisation, rentre bel et bien dans les activités couvertes par la réglementation relative à l'exploitation forestière. Les dispositions de l'article 6, listent entre autres permis valables pour l'exploitation forestière, le permis de coupe de bois de feu et de carbonisation. Selon l'article 9 dudit arrêté, le permis de coupe de bois de feu et de carbonisation est délivré aux personnes de nationalité congolaise vivant dans une communauté locale. *De facto et de jure*, les congolais vivant dans les zones urbaines ne pourraient pas bénéficier de cette opportunité. Ledit permis octroie à son titulaire le droit de procéder au prélèvement des bois dans les massifs forestiers riverains de sa communauté locale de résidence, pour les besoins de carbonisation commerciale. L'administrateur territorialement compétent est habilité à délivrer ledit permis après avis favorable de l'administration forestière locale. Mais, pour les cas des villes telles que Kinshasa ou Kisangani, il est prévu que lesdits permis de coupe de bois de feu et de carbonisation soient délivrés par les administrations forestières fixées dans ses zones urbaines.

L'arrêté ministériel No 05 du 17 juin 2009, est venu compléter celui du 5 octobre 2006, en fixant le modèle des documents qui sont prévus pour l'exploitation forestière, et notamment le permis de coupe de bois de feu et de carbonisation. Il ressort de la lecture de l'annexe 3 de ce règlement que le permis de coupe de bois de feu et de carbonisation est subdivisé en 5 grandes parties qui fournissent les informations suivantes : identification de l'exploitant ; délimitation de la zone de coupe de bois ; taxes et quantités autorisées ; référence du titre de perception et la période de validité du permis.

Aperçu du paysage organisationnel de la gestion forestière en RDC

Depuis la réforme forestière de 2002, le secteur forestier de la RDC est placé sous la responsabilité du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et des Forêts (MECNEF), qui est devenu par la suite d'une mutation gouvernementale récente, le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et du Tourisme (MECNT). L'autorité au sein dudit ministère est exercée par le Ministre, qui est détenteur des pouvoirs de

réglementation (arrêtés), des autorisations, des interdictions et de planification. Ledit ministère en charge de la gestion des ressources forestières est organisé autour des services centraux et des services déconcentrés (extérieurs). Premièrement, les services centraux s'articulent autour des directions et services suivants :

- La Cellule de la réglementation et des contentieux environnementaux ;
- Le Groupe d'études environnementales;
- Le Centre national d'information sur l'environnement;
- La Direction du développement durable;
- La Direction des Etablissements humains et protection de l'environnement;
- La Direction d'études et des planifications ;
- La Direction de la gestion forestière ;
- La Direction de la conservation de la nature ;
- La Direction de l'inventaire et aménagement forestier ;
- La Direction des ressources en eau ;
- La Direction du contrôle et vérification interne ;
- La Direction du personnel et des services généraux ;
- La Direction de reboisement et horticulture ;
- Le Fonds forestier national (Etablissement public) ;
- La Direction nationale d'assainissement.

Au niveau de l'administration déconcentrée ou des services extérieurs, il existe des bureaux provinciaux établis dans chaque capitale provinciale. Ensuite, les divisions provinciales et les bureaux de supervision respectivement au niveau des districts et des territoires/communes.

Quant aux autorités publiques décentralisées, le code forestier de 2002, réserve une place importante aux gouverneurs des différentes provinces du pays. Dans cette perspective, on relève tout d'abord, qu'ils détiennent un pouvoir de réglementation au niveau de leurs territoires respectifs (articles 6, 26, et 55,). Ensuite, les gouverneurs peuvent exercer des pouvoirs d'autorisation sur certains domaines en vertu des dispositions des articles 54, 68, 76 et 112. Enfin, ils peuvent exercer une autorité d'interdiction selon les dispositions des articles 42 et 115. Tous les trois types de pouvoirs dévolus aux gouverneurs des provinces leur confèrent des droits d'exercer les fonctions de chef de l'exécutif des gouvernements provinciaux dans toute sa plénitude, y compris dans le secteur forestier.

La législation forestière en vigueur en RDC reconnaît de manière explicite la place et le rôle que jouent les ONGs et les associations (société civile) dans le processus de gestion durable des ressources forestières. On peut lire à cet effet dans les dispositions de l'article 32 que : « *Le Ministre publie chaque année, et ce, avant le 31 Janvier, la liste des associations et organisations non-gouvernementales agréées exerçant leurs activités statutaires dans le secteur de l'environnement en général et de la forêt en particulier* ».

Rôle potentiel des forêts des communautés rurales dans l'approvisionnement durable en bois énergie

Qu'est-ce qu'une forêt de communauté rurale ?

La Loi n°011/2002 du 29 août 2002 crée le concept de « forêt des communautés locales » qui permet aux communautés d'acquérir, à titre gratuit, une concession forestière sur leurs terres ancestrales.

Plusieurs conditions sont à respecter :

- constituer une communauté, c'est-à-dire *« une population traditionnellement organisée sur la base de la coutume et unie par des liens de solidarité clanique ou parentale qui fondent sa cohésion interne. Elle est caractérisée, en outre, par son attachement à un terroir déterminé »* (art 1) ;
- faire une demande pour *« obtenir à titre de concession forestière une partie ou la totalité des forêts protégées parmi les forêts régulièrement possédées en vertu de la coutume »* (art 22). L'attribution est gratuite ;
- exploiter les ressources présentes dans cette forêt : *« cette exploitation peut être faite soit par elles-mêmes, soit par l'intermédiaire d'exploitants privés artisanaux, en vertu d'un accord écrit »* (art 112) ;
- conserver les produits ou les revenus tirés de cette exploitation : *« les produits de l'exploitation reviennent à la communauté locale après déduction des frais dus à l'administration forestière pour ses prestations »* (art 113).

Par ailleurs, le code forestier encourage l'implication de tous les citoyens, des communautés locales et des entités décentralisées dans les opérations de reboisement. L'Etat appuie cet effort de reboisement en mettant à disposition des plants et graines d'essences forestières ainsi que l'encadrement nécessaire auprès de personnes physiques ou morales (art 79). De plus, *« les personnes et communautés qui réalisent des reboisements bénéficient, en tout ou en partie, des produits forestiers qui en sont issus »* (art 80). Réaliser du reboisement dans le cadre des forêts des communautés rurales est donc une initiative largement encouragée par l'administration forestière congolaise.

Quelles avancées dans la réflexion sur les forêts communautaires ?

Aucun texte réglementaire n'a encore été publié pour faciliter la mise en œuvre des forêts des communautés rurales en RDC. Il existe toutefois deux projets de

textes promus par le projet « Forêts Communautaires » financé par la Coopération belge depuis trois ans. Il s'agit notamment d'un décret fixant les modalités d'attribution de ces forêts et d'un arrêté portant sur la gestion des forêts des communautés locales. Ces réglementations sont actuellement soumises à signature et devraient être validées prochainement.

Il n'a pas été facile d'arriver à produire de tels documents qui restent aujourd'hui l'objet d'une certaine controverse. Une analyse rapide de ces deux textes montre que certains défauts présents dans la réglementation camerounaise ont été corrigés mais que d'autres demeurent et que de nouveaux sont apparus. De l'avis des acteurs concernés, ces textes sont loin d'être parfaits. Pour certains, il aurait fallu attendre d'accumuler plus d'expériences en matière de foresterie sociale en RDC pour établir une réglementation mieux adaptée. Pour d'autres, il était important d'éditer un texte qui, aussi imparfait soit-il, servira de jalon aux futures initiatives et permettra d'avancer. Dans tous les cas, la réflexion menée et les potentielles initiatives soutenues/lancées par le projet Makala devraient alimenter le débat, en bonne entente avec tous les partenaires déjà engagés dans cette thématique.

Toutefois, deux propositions sont déjà plus ou moins admises par toutes les parties prenantes: (1) la taille de la forêt des communautés rurales devra être suffisamment grande; (2) la gestion de cet espace dépassera les seules ressources ligneuses et pourra couvrir notamment le bois énergie. Les forêts des communautés rurales constituent donc un dispositif potentiel de production durable du bois énergie à destination des marchés urbains. Ce dispositif spécifique ne correspond pas nécessairement à une exploitation de ressources plantées mais couvrira avant tout la gestion des forêts naturelles, qu'elles soient dégradées ou non. En réalité, le plan de gestion des forêts des communautés rurales semble devoir porter plus sur l'aménagement du territoire couvert par ce dispositif que sur les seules ressources ligneuses. Il devrait donc s'appliquer également aux espaces agroforestiers qui constituent à l'heure actuelle une source majeure de bois énergie. On peut alors envisager dans ces espaces de forêt communautaire une production de bois énergie soit à partir de forêts naturelles en bon état, soit à partir d'espaces agroforestiers plus ou moins dégradés, soit à partir d'espaces boisés à cet effet, soit à partir d'une probable combinaison forêts naturelles- agroforêts-plantations communautaires.

Les acteurs et les sites

En l'absence de textes d'application de la loi, aucune forêt des communautés rurales n'a jusqu'aujourd'hui été officiellement créée en RDC. Deux projets existent toutefois sur cette thématique:

- Le projet FORCOM (Foresterie Communautaire) de la FAO financé par la Coopération belge depuis 2006. Deux produits sont en cours de réalisation : (1) la rédaction d'un décret fixant les modalités d'attribution de

ces forêts et d'un arrêté fixant leurs modalités de gestion, devant être signés prochainement ; (2) la mise en place de trois forêts des communautés rurales à Lubumbashi (Haut Katanga), à Lisala-Bumba (Equateur), et à Luki (Kongo Central). La deuxième phase de projet a été lancée fin 2009.

- Le projet de Forest Monitor sur la « Promotion des Forêts des Communautés locales en RDC », commencé en 2009 pour une phase pilote de 18 mois, dans la perspective d'un suivi sur une quinzaine d'années. Trois initiatives pilotes ont également été lancées récemment, respectivement à Tchela (Kongo Central), Mambasa (Ituri) et Basankusu (Equateur). Un forum national est également mis en place pour structurer les débats sur ce sujet.

Tous les sites actuellement étudiés sont présentés dans le tableau 1

Tableau 1: Sites pilotes de forêts des communautés locales

Sites pilotes	Ecosystème principal	Etat de l'écosystème	Pression humaine (ville, route,...)	Avancement des travaux
Lubumbashi	Miombo	Très dégradé	Elevée	Elevé
Lisala-Bumba	Forêt primaire	Bon	Faible	Moyen
Luki	Relique de forêt primaire	Mauvais	Elevée	Moyen
Tchela	Forêt secondarisée	Mauvais	Elevée	Faible
Mambasa	Forêt savane	Mauvais	Elevée	Faible
Basankusu	Forêt primaire	Bon	Faible	Faible

Aucun de ces sites ne se situe a priori dans un bassin d'approvisionnement en bois énergie de Kinshasa ou de Kisangani. Pourtant plusieurs de ces sites pilotes présentent des caractéristiques assez proches des zones a priori d'intervention du projet Makala, notamment les zones fortement anthropisées.

Intérêt du projet Makala dans la foresterie communautaire

Les deux projets travaillant sur la foresterie communautaire en RDC ont déjà largement avancé dans leurs réflexions sur la gestion des ressources dans ces forêts et il serait utile d'appuyer notre projet sur ce qui a déjà été fait, de deux façons :

- Suivre les initiatives déjà existantes pour bénéficier de l'expérience des partenaires en matière de montage et d'appui aux forêts de communautés

rurales, notamment dans les sites présentant un maximum de caractéristiques avec les zones de production de bois énergie des villes de Kinshasa (site de Luki de FORCOM) et de Kisangani (site de Mambasa de Forest Monitor). Sur ces sites, le projet Makala serait surtout intéressé par la gestion multi-usages des ressources naturelles, avec un accent sur le bois énergie. Cela reste évidemment à discuter avec les partenaires.

- Proposer deux nouveaux sites de forêt des communautés rurales dans les bassins d'approvisionnement en bois énergie de Kinshasa et Kisangani, afin d'y expérimenter des dispositifs plus directement orientés sur la production du bois énergie. Les études en cours sur la filière bois énergie devraient nous permettre d'identifier les zones susceptibles d'héberger ces deux sites de nouvelles forêts communautaires pilotes. Il serait utile d'associer FORCOM et Forest Monitor à ces deux expériences.

Il faut être conscient que la foresterie communautaire n'en est qu'à ses débuts en RDC et que ceux-ci s'avèrent en outre assez difficiles. Il est peu probable que la durée du projet Makala soit suffisante pour parvenir à mettre en place des forêts communautaires opérationnelles et garantissant une production durable du bois énergie. Une collaboration poussée avec les partenaires de la place est donc nécessaire pour bénéficier de leur expérience et gagner du temps. Pourtant, si des résultats tangibles semblent difficiles à obtenir, les forêts des communautés rurales constituent une alternative aux plantations pour la production du bois énergie, tout en permettant une gestion multi-usages des ressources naturelles. C'est un secteur appelé à se développer dans les prochaines années et les expérimentations tentées par le projet Makala sur cette thématique pourraient avoir un impact important sur son évolution.

4.3 Faisabilité juridique de la production de bois énergie en RDC

La production et la commercialisation du bois énergie en RDC se font aujourd'hui dans un cadre largement informel, qui peut constituer une menace sur ces ressources. La revue des arsenaux légaux d'accès au foncier et d'usage des ressources forestières indique plusieurs options juridiques envisageables pour produire de manière durable du bois énergie en RDC :

1. La plantation publique. Le modèle le plus connu en Afrique Centrale est celui de la grande plantation publique appartenant à l'Etat et gérée par l'Etat. C'est par exemple le cas sur les plateaux Batéké (Kinzono) où le Service National de Reboisement (SNR) a initié des plantations d'acacia, d'eucalyptus et de pins depuis 1977.

2. La plantation privée. Le développement de petites plantations privées est favorisé depuis quelques années mais peine encore à décoller pour des raisons techniques, économiques et juridiques. Appuyées par le SNR et la fondation

Hanns Seidel, des familles se sont engagées dans le développement de ces plantations individuelles sur les plateaux Batéké, à Mampu, pour une surface de 8000ha. La gestion est en cours de transfert avec responsabilisation de l'association des planteurs et appropriation des terres par les planteurs.

Un autre type de plantations privées vient de voir le jour. Il s'agit de plantations d'acacia sur savanes à vocation « puits de carbone », à Ibi sur le plateau Batéké. Le SNR offre également son appui à toute entité privée (principalement des ONG ou des associations) ou publique (comme les collectivités territoriales) qui souhaite boiser/reboiser une parcelle sur laquelle elle peut légalement revendiquer des droits d'usage.

3. Le reboisement sur parcelle agricole. Il est également envisageable à un agriculteur de faire appel au SNR pour enrichir sa parcelle agricole en ressources ligneuses, sans pour autant transformer son champ en plantations d'arbres. Ces parcelles agricoles semblent constituer une source majeure en bois énergie dans l'approvisionnement urbain.

4. L'exploitation du bois énergie après la délivrance du permis de coupe de bois de feu et de carbonisation (arrêté No 035/CAB/MIN/ECN-EF2006 du 5 octobre 2006 relatif à l'exploitation forestière) qui autorise les titulaires dudit permis à exploiter les bois fixés dans le périmètre adjacents de leurs communautés locales, pour les besoins de bois énergie, en respectant toutefois les grands principes juridiques du code forestier. Mais, cette catégorie de permis est accessible exclusivement aux personnes de nationalité congolaise vivant dans une communauté rurale, et non aux citadins. Ceux-ci peuvent toutefois se ravitailler de manière directe ou indirecte auprès des exploitants ruraux détenteurs de permis valides.

5. Les forêts des communautés rurales peuvent également participer à la production de bois énergie, avec ou sans effort de reboisement. Il s'agit ici de gérer une ressource naturelle existante et/ou d'enrichir la forêt communautaire en ressources ligneuses qui serviront intégralement ou partiellement à la production future de bois énergie. La foresterie communautaire constitue une approche neuve en RDC, notamment pour la production durable de bois énergie. Aucune initiative n'est encore aujourd'hui suffisamment avancée pour constituer un modèle de forêt communautaire, notamment dans un pays caractérisé par une grande hétérogénéité des environnements naturels et humains.

Ces options et leurs caractéristiques juridiques et pratiques sont récapitulées dans le tableau 2.

Au regard de la panoplie des options juridiques de production du bois énergie ci-dessus, la promotion optimale dudit sous-secteur d'activité pourrait se faire dans le cadre des plantations privées et du reboisement sur parcelles agricoles. En effet, ces deux options répondent aux exigences générales fixées par les

dispositions de l'article 80 du code forestier de 2002 : « *les personnes et communautés qui réalisent des reboisements bénéficient, en tout ou en partie, des produits forestiers qui en sont issus, dans les conditions fixées par arrêté du Ministre...* ». En l'absence de propriété foncière privée, tout effort de reboisement requiert que la personne physique ou morale soit titulaire d'un droit de jouissance sur ces espaces. Ledit droit de jouissance est acquis dans le cadre des concessions foncières perpétuelles (exclusivement aux personnes de nationalité congolaise), des concessions foncières ordinaires (personnes de nationalité congolaise et étrangère) et des droits de jouissance reconnus aux communautés locales. La reconnaissance de ces droits de jouissance est donc une étape préalable à la production durable de bois énergie par le reboisement ou la régénération naturelle. Mais cette reconnaissance est soit difficile à établir, notamment lorsque les populations sont nombreuses et hétérogènes comme c'est souvent le cas autour des villes, soit fréquemment méprisée par l'administration publique.

La production du bois énergie dans le cadre des permis de coupe de bois de feu et de carbonisation, prévue dans l'arrêté No 035, semble de fait être une solution alternative pour répondre aux besoins à court terme, en attendant le développement des plantations/reboisement. Certes, les dispositions dudit texte réglementaire prévoient que seuls les ruraux ont accès à cette catégorie de permis. *A priori*, l'ouverture de cette filière aux seuls ruraux ne présente pas en soi un véritable problème pour les ressources forestières, si l'on tient compte des moyens économiques et matériels qui sont disponibles dans lesdites zones. Mais, il est à craindre que d'autres catégories sociales non-habilitées (opérateurs urbains) par le texte réglementaire accèdent auxdits permis grâce à des faveurs administratives. Par conséquent, les permis de bois de feu et de carbonisation, s'ils sont mal canalisés, constituent un danger potentiel pour les forêts naturelles en RDC.

Tableau 2: Dispositifs légaux de production du bois énergie

Dénomination	Taille	Propriété foncière	Possession des ressources	Exploitant	Initiatives actuelles	Modalité de sécurisation juridique	Service administratif concerné
<i>Plantation étatique</i>	Grande	Etat	Etat (domaine privé)	Etat	Plateaux Batéké	Loi et arrêté de classement	SNR
<i>Autres plantations</i>	petite/moyenne	Etat	Foyer/	Foyer/	Plateaux Batéké & HVA	« Titrisation »	SNR
			Entité privée/	Entité privée/			
			Entité publique décentralisée	Entité publique décentralisée	Demandes de la part d'ONG Aucune	Celui qui plante est propriétaire de la ressource	
<i>Parcelle agroforestière reboisée</i>	Petite	Etat	Foyer	Foyer	Existe sans doute mais peu d'exemples	Celui qui plante est propriétaire de la ressource	SNR/administration foncière
<i>Forêt non classée</i>	indéterminée	Etat	Etat (domaine public)	Titulaire du permis de coupe	Sans doute nombreuses	Permis de coupe du bois de feu	Administration forestière
<i>Forêt des communautés locales</i>	moyenne/grande	Etat	Communauté	Communauté ou tiers	Aucune	"Plan simple de gestion"	Administration forestière

4.4 Changement climatique et Makala en RDC : Etat des lieux préalable à la mise en place d'un PES⁶

Sonwa Denis & Olufunso Somorin

De par la nature de son couvert végétal et la diversité de ses ressources fauniques et floristiques, la RDC fait l'objet d'une très grande attention de part la communauté internationale. Elle contient à elle seule plus de la moitié des ressources forestières du Bassin du Congo dont l'humanité tout entière dépend. Contribuant non seulement au stockage du carbone et à la régulation du climat, elle est importante pour les populations locales et la communauté internationale, mais seules ses fonctions écosystémiques semblent être sous la menace de plusieurs facteurs et nombreux processus dont certains concourent cependant au bien être immédiat des populations riveraines des forêts. Parmi ces pratiques, la collecte de bois énergie constitue une menace importante autour des principales agglomérations de la RDC. Le bois énergie y constitue une source importante de production d'énergie et très peu d'alternatives existent à l'heure actuelle pour les populations aussi bien urbaines que périurbaines. Du fait de la capacité de nuisance de cette activité sur les ressources forestières et de la pauvreté des populations, il est nécessaire de penser aux alternatives qui peuvent aider à satisfaire aussi bien les besoins des populations que la préservation de la nature. De nombreux PES (Paiement pour Services Environnementaux) commencent à voir le jour et sont de nature à aider à pallier ce type de problèmes dans ce genre de circonstance. Dans la perspective de réduire les émissions du CO₂ dans l'atmosphère, les aspects d'atténuation liés au bois énergie sont donc des plus opportuns dans ce contexte.

Vu sous l'angle de l'atténuation du changement climatique, les PES liés à la production durable du bois énergie peuvent se décliner en action de MDP et de REDD. Sous l'angle du MDP, il peut s'agir d'établir des plantations pour produire de bois énergie, de rechercher les sources alternatives pour procurer l'énergie venant du bois énergie, ou alors d'améliorer la production/consommation de bois énergie pour les populations urbaines/périurbaines des zones cibles.

Les organisations de coopération multilatérales/bilatérales (comme le PNUD-GEF Small Grant) financent déjà des activités dans les pays en voie de développement en vue de promouvoir des foyers améliorés, mais toutes ces actions sont rarement placées dans des contextes susceptibles de constituer un PES. Quand ces projets sont généralement montés, l'idée est de réduire le temps que les femmes mettent pour collecter le bois de feu. Mais avec l'arrivée du protocole de Kyoto, il est évident que saisir des fonds à travers les MDP est une initiative à encourager pour davantage améliorer les conditions des populations et de protection de la nature. Un projet de cette espèce existe déjà au niveau du Nigeria dans le cadre d'un partenariat avec une firme allemande, dans la perspective de fournir des techniques permettant une utilisation moindre de l'énergie et

⁶ Voir Annexe 7 pour tableau provisoire de sujets de recherche futurs sur les stratégies d'atténuation au changement climatique.

la réduction des émissions dans l'atmosphère comme résultat d'une faible consommation du bois énergie.⁷

Les projets sur le bois énergie sont donc éligibles et le fait qu'un pays comme le Nigeria a un projet en cours d'étude au niveau de la convention renforce la praticabilité de ce type de projet au niveau de l'Afrique subsaharienne. Pour ce qui est des projets sur la reforestation des zones dégradées comme cela pourrait être le cas dans les périphéries des villes où le bois énergie est densément utilisé, cette option est de plus en plus possible même au niveau de l'UNFCCC. En effet, de nombreux projets de reboisement comme ceux qui pourraient être mis en place en RDC sont aujourd'hui exécutés en milieu tropical.

La RDC suscite de l'intérêt, déjà parce que la couverture forestière, associée au stock de carbone hébergé, est la plus importante de la région. Le pays fait partie de la liste des inscrits au processus UN-REDD pour des études pilotes. Une telle attention provient aussi du fait que la Banque Mondiale a inscrit la DRC dans son "Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) ». En plus de cet intérêt international, le pays bénéficie, au niveau régional, de toute l'attention que la COMIFAC accorde au REDD. Dans une perspective de collaboration et d'intégration, les partenaires d'UN-REDD, la Banque Mondiale et le gouvernement congolais ont accepté de collaborer pour mettre en place un bureau de coordination du REDD. En lien avec le charbon de bois, un projet existe déjà sur le REDD, résultant de la diminution de la production que des initiatives en amont pourraient avoir sur les forêts qui habituellement servent à produire du charbon (COMIFAC, 2008).

Les potentialités et contraintes des nouveaux mécanismes de financement par rapport au secteur bois énergie?

Les potentialités de mise en place d'un PES autour du bois découlent de son importance comme source d'énergie renouvelable. Le bois est déjà utilisé comme alternative à la production d'énergie fossile. De nombreux projets existent. Toutefois, les projets visant la réduction de la consommation de bois constituent un potentiel exploitable dans le cadre de MDP. Étant donné que la collecte de bois contribue à la déforestation et la dégradation de l'environnement, le secteur bois peut donc potentiellement être éligible aussi bien dans le cadre des activités MDP que REDD. Au delà des considérations liées aux changements climatiques, la fourniture perpétuelle de l'énergie au niveau local rend le projet Makala plus pertinent pour la région. Par conséquent, non seulement les aspects de bien-être des populations peuvent être garantis mais aussi les services rendus par les écosystèmes forestiers peuvent être maintenus. Dans le contexte de la RDC, il faut néanmoins souligner que les travaux de la COMIFAC, dans le cadre du projet CASCADE, ont contribué à d'ores et déjà mettre en place des actions préalables permettant de définir un environnement plus ou moins

⁷ Pour plus de détails de ce projet et un exemple des étapes à suivre pour une proposition dans le cadre du MDP voir : *Clean Development Mechanism Project 2711 : Efficient Fuel Wood Stoves for Nigeria*. UNFCCC – CDM. Disponible à : <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/RWTUV1245685309.5/>

propice à la compréhension des travaux d'atténuation. Des fiches PIN (*Project Idea Note*) ont été développées Comme ce fut le cas dans plusieurs pays de la région. Ces initiatives comportent néanmoins des contraintes que le projet Makala pourrait contribuer à lever.

La contrainte relative à la mise en place de projets PES autour du bois se pose tout particulièrement dans plusieurs pays en voie de développement et notamment en Afrique. En évaluant les difficultés de mise en place des projets en Afrique, il ressort que les aspects suivants constituent souvent des barrières (Walker et al., 2008) :

- Un régime foncier et des droits de carbone incertains ;
- Le coût des transactions sur l'exécution des projets de carbone ;
- Les questions de gouvernance ;
- L'environnement juridique et réglementaire ;
- Les finances pour l'exécution des projets de carbone ;
- La capacité de développer, soutenir et exécuter des projets de carbone.
- Dans le cas de la RDC, une situation de post conflit caractérisée par une forte priorité dans des actions immédiates contribue à complexifier davantage le problème.

Les cadres institutionnels devant assurer les impacts positifs de ces mécanismes sur secteur bois énergie

Pour que les mécanismes MDP puissent être fonctionnels dans les deux sites du projet et avoir un impact positif, les aspects institutionnels liés au développement et la validation d'un PIN doivent être en place, puis les aspects institutionnels relatifs à l'implémentation d'un projet MDP doivent être réunis. Dans le premier cas, l'UNFCCC précise un ensemble d'étapes qui doivent être remplies pendant le développement d'un projet MDP (Gardette & Locatelli, 2008). Les acteurs qui entrent généralement en droite ligne d'une telle initiative doivent pouvoir exister et être à mesure de fonctionner sans grande contrainte. Ceci concerne : le porteur du projet, l'autorité nationale désignée (AND), les structures techniques, etc. ces acteurs doivent non seulement exister, mais ils doivent surtout être en mesure d'opérer. Le projet MDP doit donc être suivi, faire l'objet de rapports et de contrôles. Le cadre institutionnel doit donc permettre ces activités.

Dans le deuxième cas (mise en place d'un projet MDP), les aspects institutionnels dans un projet comme Makala concernent tout ce qui peut toucher à la production durable, transport, commercialisation et consommation rationnelle du bois énergie. La production durable touche les aspects institutionnels relatifs à la gestion durable des bassins d'approvisionnement. Dans ce cas, il peut s'agir de la gestion des massifs forestiers naturels aménagés ou non aménagés, ce qui touche les aspects du droit coutumier qui, dans certaines circonstances, se superpose avec le droit moderne. Au delà de l'espace de production, il est nécessaire que le cadre institutionnel règle les aspects liés au transport et à la commercialisation du bois jusqu'aux utilisateurs finaux. Les marchés ruraux de bois énergie au Sahel (Peltier et al., 1995) sont un exemple de

ce type de gestion. La promotion des technologies d'utilisation rationnelle de bois nécessite aussi un cadre favorable au développement d'une telle technologie, mais elle est aussi utile à leurs diffusions : (Exemple de la diffusion des fours solaires au Burkina Faso (Kraemer, 2009). De même, une coordination interministérielle devrait permettre de s'assurer que l'activité bois d'œuvre s'intègre dans une stratégie intégrée de développement rural et de gestion durable des forêts. Le pays faisant l'objet d'appuis divers aussi bien sur le plan forestier que celui du changement climatique ou même de la gestion du terroir, il est nécessaire qu'un cadre de collaboration et d'harmonisation puisse exister.

Dans le contexte de la RDC, il existe déjà un embryon d'initiative de définition du cadre institutionnel relatif au développement de projets MDP, résultant des actions menées par le pays et la COMIFAC. Mais le projet UN-REDD devrait dans le courant de l'année contribuer à raffermir ce cadre-là pour ce qui est du REDD. Le cadre d'implémentation de tels projets existe aussi, étant donné qu'il concerne la gestion des massifs forestiers et la plantation d'arbre. Les projets qui existent déjà dans le site de Kinshasa et dans le cadre de la présente étude seront revus dans la perspective de dégager les éléments qui peuvent permettre l'amélioration du cadre institutionnel dans un contexte de mise en place d'un MDP.

Pendant la réalisation du projet Makala, de nombreuses parties du projet nécessitent d'être mises en cohérence avec la partie nécessaire à la définition des PES. Les composantes : couverture forestière, plantation d'arbre, plan simple de gestion et plantation à petite échelle, peuvent être utiles pour définir un cadre propice au développement et à la mise en place d'une PES sur le charbon de bois en RDC. Les informations qui seront produites dans ces composantes sont utiles non seulement au développement d'un PIN, mais aussi à sa mise en place le moment venu. Elles doivent donc être collectées en harmonie avec la composante PES. Tout ceci suppose que la composante PES (i.e. REDD/MDP) puisse échanger avec ces autres composantes sur la nature des informations à collecter. Le projet de Pierre Nlungu sur le 'hot spot REDD BABEK' (Réduction des Emissions de la Déforestation et de la Dégradation forestière dans le Bassin d'Approvisionnement en Bois Energie de l'Agglomération de Kinshasa) est de ce fait très important car il peut être utile à la composante REDD-MDP du projet Makala, d'où la nécessité de le développer en harmonie avec la présente initiative.

5. Analyse Socio-économique de la filière bois énergie

Jolien Schure, Verina Ingram & Abdon Awono

Le présent chapitre décrit la situation socio-économique de la filière bois énergie en République démocratique du Congo. La recherche sur les aspects socio-économiques de la filière bois énergie comprend des entretiens avec différents intervenants (voir liste des thèmes ci-jointe à l'annexe 1 et liste des répondants à l'annexe 2), l'observation du secteur et des visites sur le terrain pour étudier la distribution spatiale des marchés et des acteurs.

Ce chapitre vise à trouver une première réponse à chacune des quatre questions clés:

- Quels sont l'organisation et les enjeux socio-économiques de la filière bois énergie ?
- Quels sont les volumes et les prix du bois énergie autour des villes de Kinshasa et de Kisangani?
- Quels sont le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production?
- Quelle est la stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC?

Comme détaillée dans un document distinct : «Méthodologie de recherche: Les aspects socio-économiques de la filière bois énergie», l'approche méthodologique adoptée est une large interprétation de l'approche de la chaîne de commercialisation impliquant le contexte environnemental, social et économique du secteur du bois énergie et la prise en compte des moyens de subsistance des acteurs impliqués. Schématiquement, cela ressemble à ce qui suit:

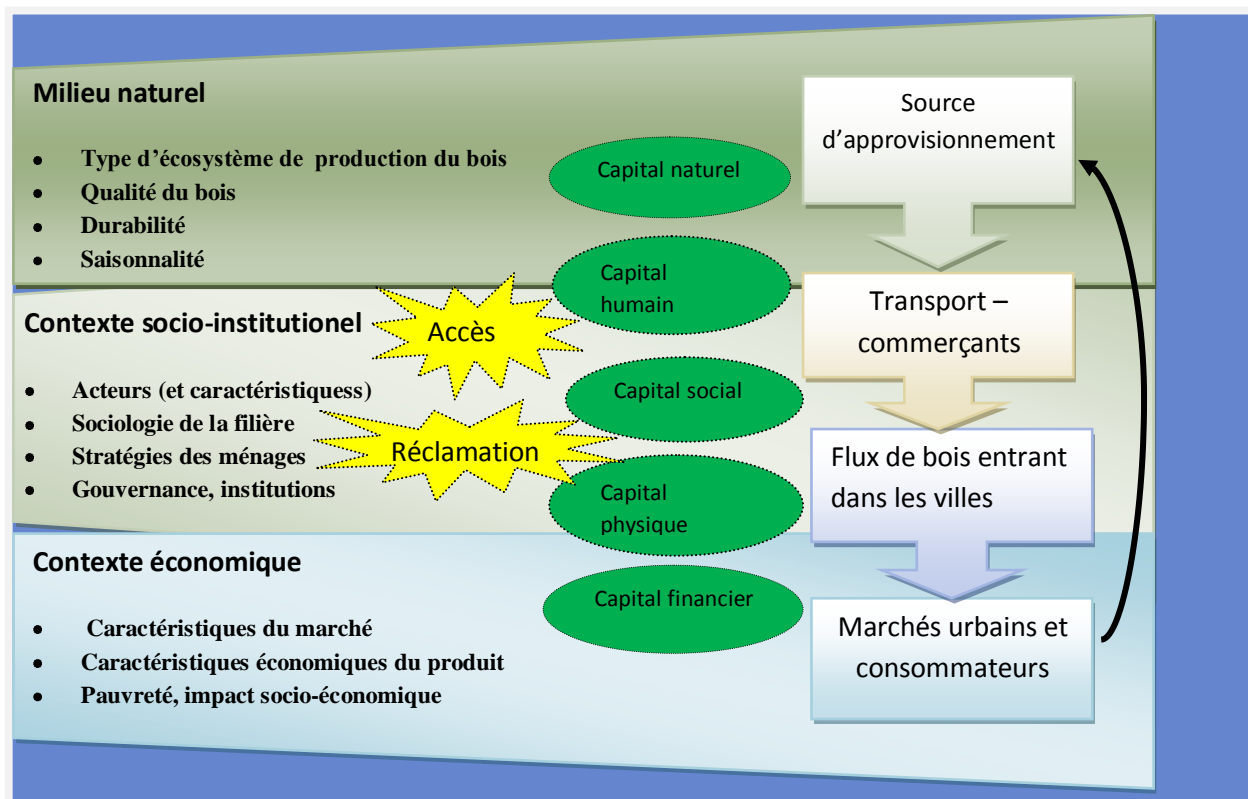


Figure 1 : Cadre bois énergie (Schure et al., 2009)

5.1 L'organisation et les enjeux socio-économiques de la filière bois énergie

Les Acteurs

Les acteurs à différentes étapes de la filière bois énergie sont les premières personnes qui peuvent avoir accès aux avantages ou subir les inconvénients de ce secteur. Les caractéristiques des acteurs, telles que l'âge, le sexe, l'état matrimonial, l'appartenance ethnique, le niveau d'études, le rang social, la profession, l'appartenance à une organisation, les compétences techniques, sont autant de facteurs importants qui peuvent influencer le fonctionnement de la filière. La sociologie de la chaîne décrit les relations entre les différents acteurs (Bertrand et al., 2006). Un aspect important des relations entre les acteurs est le supposé problème d'équité entre les parties prenantes, comme le relèvent Sizer et Bass et al. (2005) : « Il y a souvent des inégalités d'accès au bois, au bois de chauffage et aux produits forestiers non ligneux ; la mauvaise répartition des coûts et des risques de production, les conflits et la méfiance entre les parties prenantes » (Sizer et al., 2005:262). D'autre part, le fait pour les parties intéressées de pouvoir surmonter les inégalités et de se mettre ensemble pour prendre des mesures collectives pourrait être l'occasion pour une gestion collective (Thomson,

1980). Les stratégies des ménages expliquent l'attitude de différents individus et ménages face aux problèmes et opportunités et la manière dont ils dépendent du type de biens disponibles.⁸

Nombre d'acteurs différents sont impliqués dans la chaîne du bois énergie. Premièrement, il existe des groupes qui sont directement impliqués dans le secteur de façon quotidienne, qui gagnent leur vie grâce au bois énergie ou qui en sont utilisateurs. Ces acteurs primaires sont : les producteurs, les transporteurs, les vendeurs et les consommateurs.



Figure 2 : Acteurs de la filière bois énergie

Producteurs

La carbonisation du bois pour produire la braise est presque toujours faite sur les lieux d'abattage des arbres. Les phases de production sont:

1) Préparation: organiser les outils, l'accès aux arbres, et la main d'œuvre

Les outils qui sont le plus souvent utilisés sont : la machette, le râteau, la hache, la bêche, la tronçonneuse et le carburant (quand on a les moyens de les acheter), le sac (pour évacuer le charbon). Le charbonnier peut obtenir de diverses manières les arbres destinés à la production du charbon. Les règles d'accès locales dépendent de la région où l'on se trouve. Au Bas-Congo, une grande partie de la terre est vendue aux concessionnaires et il faut souvent payer cher pour une parcelle. Plus loin de Kinshasa ; en direction de Bandundu et de l'Equateur, l'on peut trouver des propriétaires qui

⁸ Les relations entre les différents acteurs de la filière bois énergie du Congo font l'objet de travaux de recherche réalisés par le Musée Royal de l'Afrique Centrale (Hendriks et al., à paraître 2010).

mettent gratuitement à la disposition des charbonniers les arbres fixés sur leur terrain car leur abattage facilite leurs activités d'agriculture.

En bref, l'on a relevé cinq moyens par lesquels le charbonnier accède au terrain : 1) La terre a été acquise par héritage, 2) La terre a été accordée par le chef du village, 3) La parcelle a été achetée (registre du cadastre/ autorités locales/ chef/ propriétaire). 4) La parcelle a été louée ou obtenue pour défrichage (il sert après à l'agriculture). Parfois, le paiement s'effectue comptant pour le bois, et en sacs de charbon pour la braise. Par exemple, le charbonnier troque 3 sacs et conserve 7 sacs. Si le propriétaire a contribué matériellement ou financièrement, le partage est à parts égales ; c'est-à-dire de 50% chacun. 5) Les arbres sont achetés par pièce (de 10 – 30 US\$ par arbres).

Le travail est souvent organisé sur le lieu de l'abattage. Le propriétaire du terrain cherche la main d'œuvre ou les gens se mettent ensemble pour construire le four. Le producteur, qui vient de l'extérieur, emploie les jeunes du village ou alors recrute des travailleurs venant de la ville. Il existe des règles de répartition des bénéfices bien connues de tous, mais qui diffèrent selon les lieux. Soit il y a une répartition entre le producteur et les travailleurs en pourcentage de revenus, soit le producteur donne aux travailleurs un salaire journalier.

2) Les étapes de la production se présentent comme suit : abattage des arbres ; ramassage et classement du bois ; construction du four (profondeur variant de 5 à 20 mètres, hauteur de 2 mètres) ; enfouissement du four dans le sable et allumage du feu à travers les ouvertures ; entretien et contrôle du four (pendant 1- 3 semaines) ; évacuation du charbon de bois ; Couverture du charbon chaud avec de la terre pour éteindre le feu.

3) Commercialisation : préparation du charbon de bois pour le transport et la vente, emballage du charbon de bois dans les sacs et sécurisation des sacs pour le transport, en couvrant les sacs avec des branchages et des feuilles (appelés têtes). Le charbon de bois est aussi parfois directement chargé dans les pirogues.

Parmi les producteurs, il existe différents groupes et motivations. Certains des producteurs ne le sont qu'à titre temporaire, leur but étant de défricher des terres pour l'agriculture (le bois est un produit d'importance secondaire) ou de gagner rapidement de l'argent – la production de la braise est aussi appelée « intervention rapide ». Cet argent est ensuite utilisé pour être réinvesti dans l'agriculture ou dans le petit commerce et les affaires, ou encore pour payer les frais de scolarité des membres de la famille. Nous appelons ces producteurs « *producteurs occasionnels* ».

Les autres producteurs de charbon de bois peuvent être appelés « *producteurs professionnels* ». Ces producteurs considèrent la production (éventuellement combinée avec le transport et le commerce), comme leur activité principale. Au sein de ce groupe, la raison principale de produire le charbon de bois est de gagner sa vie et, parmi d'autres motivations souvent évoquées, figure l'absence d'autres possibilités d'emploi qui les oblige à faire ce dur travail qu'est la production du charbon de bois. Le taux de

chômage élevé en RDC a conduit un grand nombre de jeunes et d'étudiants, mais aussi de fonctionnaires mal rémunérés et d'autres populations à devenir producteurs de charbon de bois. Par ailleurs, le rétablissement de la liaison entre la ville de Kisangani et l'Est de la république (réhabilitation de la route nationale n° 4 (Kisangani – Komanda - Beni – frontière ougandaise), de même que l'acquisition progressive de concessions forestières par les Congolais de la diaspora et des officiers supérieurs de l'armée, fait apparaître dans le réseau des opérateurs économiques d'envergure. Ces derniers déploient de gros moyens et créent spontanément de véritables entreprises mobiles d'exploitation du bois énergie, conjointement à l'évacuation des grumes et des cubages de bois sciés, causant une accélération de la dégradation de la forêt à Gilbertrodendron (Pyame & Okangola, 2009).

Au niveau local, le mode d'exploitation - individuel et communautaire - des terres et des arbres est l'un des plus importants facteurs façonnant les possibilités de gestion du secteur bois énergie et les résultats pour la population locale. Cet accès à la terre et aux arbres est tributaire du droit officiel et des règles coutumières et / ou traditionnelles et du degré d'application de la loi (Thomson, 1980; Arnold & Persson, 2003).

La durabilité des pratiques des producteurs de bois énergie pourrait probablement dépendre du type de producteur et du mode d'accès, qui sont résumés dans le tableau 3. Cette hypothèse sera testée une nouvelle fois au cours de l'étude en profondeur du projet CIFOR / Makala.

Tableau 3 : Pratiques foncières des producteurs de bois énergie

	Terre par héritage	Donné par le chef	Parcelle achetée (chez cadastre/ propriétaire/ chef)	Parcelle obtenue pour défrichage (de propriétaire/ chef)	Achat des arbres (de propriétaire/ chef)
Producteur plein temps autochtone	x	x	x	x	x
Producteur plein temps allogène		x	x	x	x
Producteur mi-temps autochtone	x	x	x	x	x
Producteur mi-temps allogène		x	x	x	x

Les moyens de transport quotidien pour le bois énergie dans les différentes provinces sont fortement liés au volume transporté et à l'accès aux véhicules ; ils sont aussi indicateurs des grandes différences qui existent entre la population de Kisangani (1.1 million d'habitants) et de Kinshasa (8 millions d'habitants).

Tableau 4: Moyens de transport quotidien bois énergie

Province	Moyens de transport quotidien bois d'énergie
Kinshasa	Camion (qui porte de 110 – 200 sacs), voiture, pousse-pousse
Bas Congo	Camion, voiture et train
Bandundu	Vélo (2 sacs), bateau, pirogue, ensuite camion et voiture.
Equateur	Bateau
Orientale	Vélo, radeau (construit de bambou ou bois et descend en une direction), pirogue

Source: Entretiens et observations CIFOR, JS, VI, RDC (février, juin, juillet, 2009).

L'une des grandes questions liées au transport, mentionnées par plusieurs répondants, concerne les coûts élevés qui se répercutent sur le prix du charbon de bois. Les causes de ce prix élevé du transport sont les coûts de l'essence, les tracasseries et les taxes prélevées en cours de route. Pour la distance de MAMPU (plateau Batéké) à Kinshasa, 80km, le prix du transport représente le tiers (1/3) du prix de charbon de bois en ville: 3600Fc/sac. Sur ces 3600Fc, 100Fc vont au service de l'environnement à Menkao et 500Fc représentent d'autres coûts payés en cours de route et sur le marché de Kinshasa. En général, dans les environs de Kinshasa, des camions transportent le charbon de bois dans la nuit afin d'éviter les contrôles, les taxes et les tracasseries. Autour de Kisangani, le transport routier est limité à la journée, et se fait surtout par vélo. Pour une distance de 30km, le transport à vélo coûte environ 1.000 Fc /cycliste.

Commerçants, vendeurs, détaillants

Une catégorie importante d'opérateurs (trices), qui jusqu'alors joue un rôle capital est constituée par les femmes commerçantes, responsables de la multitude d'initiatives de traitement-transformations du bois (carbonisation) accompagnant toujours le travail pionnier des entreprises et sociétés d'exploitation forestière, à travers la forêt d'AliBuku (forêt à Gilbertondrendon dewevrei, particulièrement riche en Pericopsis elata). Ce sont elles, en effet, qui savent s'introduire dans le milieu, se faire accepter, négocier l'achat des arbres sur pied, recruter bucherons, machinistes et charbonniers, coordonner une succession d'opérations appelant, de plus en plus, une bonne aptitude à négocier et la faculté d'adaptation à des sites / circonstances toujours changeants (Pyame & Okangola, 2009).

Consommateurs

Selon les estimations, la consommation d'énergie (consommation finale totale) de la RDC est de 16,5 millions de tonnes d'équivalent de pétrole (MTEP), dont environ 75% à usage domestique, 22% à usage industriel et 2% pour le transport (IEA, 2006a; AIE, 2006c). Le bois énergie couvre, selon les estimations, 91,5% de la consommation d'énergie du pays, suivi par l'hydroélectricité avec 3,9%, le pétrole avec 3,3% et le charbon avec 1,3% (Ministère de l'Energie, 2009). Cela équivaut à une consommation annuelle de 45 millions de mètres cubes de bois comme source d'énergie domestique (Mbala, 2007).

Bien que des statistiques précises ne soient pas disponibles, l'on observe en général que la consommation de bois énergie a fortement augmenté au cours des dernières décennies. En général, dans les villes, les ménages préfèrent le charbon de bois parce qu'il fait moins de fumée et de poussière, n'altère pas le goût de la nourriture et prend moins de place pour le stockage, ce qui le rend plus facile à stocker et à transporter. Dans les villages, les gens n'investissent pas le peu de temps dont ils disposent dans la production de charbon de bois, mais le trouvent plus facile pour la combustion. La consommation de bois de feu pour la production de briques cuites et l'utilisation de charbon de bois sont des phénomènes relativement nouveaux dans la ville de Kisangani. De même, les consommateurs à Kinshasa se souviennent que, dans le passé, l'électricité était beaucoup plus utilisée et fiable, et le charbon de bois, à cette époque-là, était uniquement utilisé pour des plats spéciaux tels que les poissons grillés.

Les stratégies des ménages expliquent l'attitude de différents individus et ménages face aux problèmes et opportunités et la manière dont ils dépendent du type de biens disponibles. Très souvent, la production de charbon de bois ou la collecte du bois de feu constitue l'une des principales activités des ménages. Les stratégies des ménages définissent les mécanismes de survie des ménages en période de pénurie, ou d'autres stratégies auxquelles ont recours les ménages pour avoir accès à des sources d'énergie (Brouwer et al., 1997; Arnold & Persson, 2003). Pour les ménages, le choix du bois énergie, l'accès à des combustibles de substitution, le prix de ces combustibles et le niveau des revenus peuvent être des facteurs déterminants (Davis, 1998; Vermeulen et al., 2000; Sizer et al., 2005; Chambwera & Folmer, 2007; Ouédraogo, 2007). La pauvreté et le manque de combustibles de substitution limitent le choix.

À l'heure actuelle, la consommation de charbon de bois à Kinshasa est estimée à 885.000 T par an (+ / - 93.000 T.) (Ducenne, 2009). En RDC, les ménages ne consomment pas le gaz. Dans les communes qui ont difficilement accès à l'électricité tels Nsele, Masina, Kimbanseke, Mont Ngafula, Kinsenso et Selembao, la consommation se limite au bois énergie. Les personnes qui ne peuvent pas s'offrir le bois de feu et le charbon de bois se tournent vers la sciure, comme c'est le cas de 80% des ménages pauvres dans le quartier Plateau ('Tchad') dans la Commune de Mont-Ngafula (Zenga-Pita, 2004).

Outre la consommation d'énergie des ménages, il existe un certain nombre de petites et moyennes industries qui dépendent du bois énergie. A Kisangani, le phénomène de briques cuites est l'industrie la plus visible consommant le charbon de bois. Depuis l'augmentation du prix du ciment et l'accroissement de l'urbanisation, la fabrication de briques de terre cuite est devenue une entreprise rentable. Il est possible pour les briquetiers de réaliser un profit de 250 - 280 US\$ en utilisant la capacité maximale d'un four de 10.000 briques (Shalufa Assani, 2006). Les autres grandes entreprises dépendant du bois énergie sont les pâtisseries, SOTEXKI (de l'industrie textile), les restaurants, les « Cabri » (viande grillée), Lotoko (vin). Autrefois à Kinshasa, les boulangeries étaient elles aussi de grandes consommatrices de bois énergie. Mais de nos jours, cela l'est moins du fait de la monopolisation de ce marché par une usine qui fonctionne avec un groupe électrogène. Les petites industries qui dépendent du bois énergie sont : les briqueteries, les restaurants, les « Cabri » (viande braisée), Lotoko (vin), les fabricants de casseroles.⁹

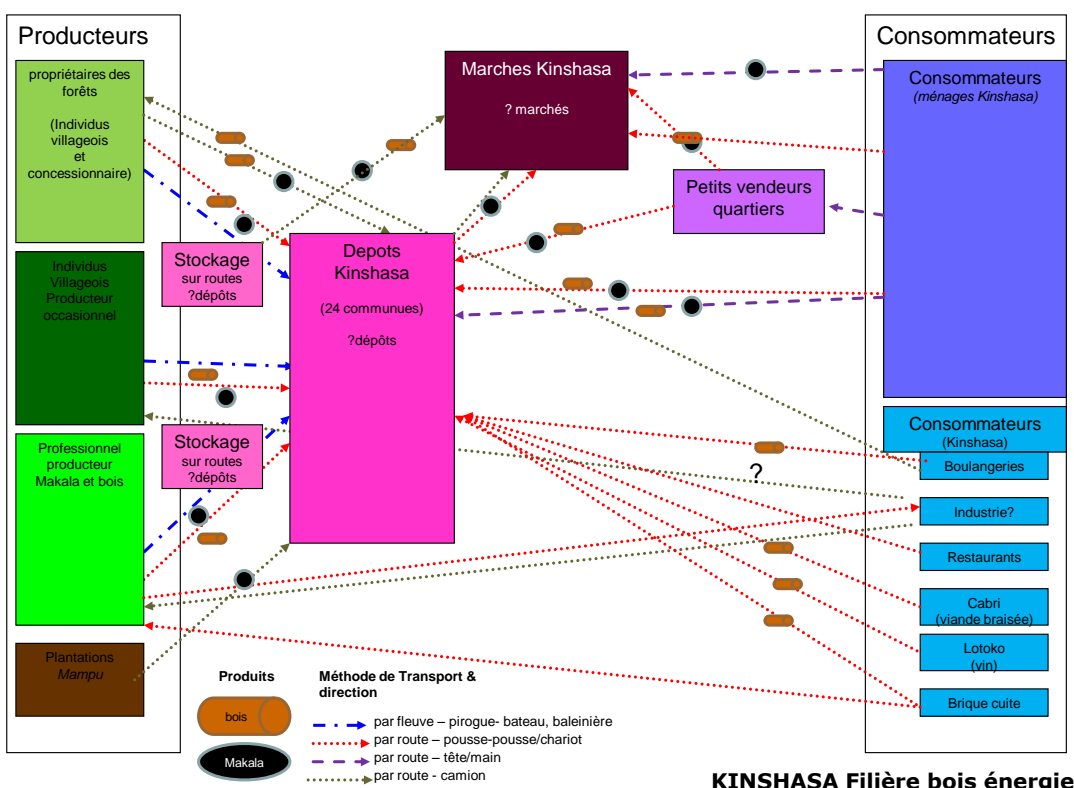


Figure 3 : Filière bois énergie Kinshasa

⁹ Interview CIFOR/VI, Kinshasa, Marché Liberté, Dépôt Timote, vendeurs (juillet, 2009).

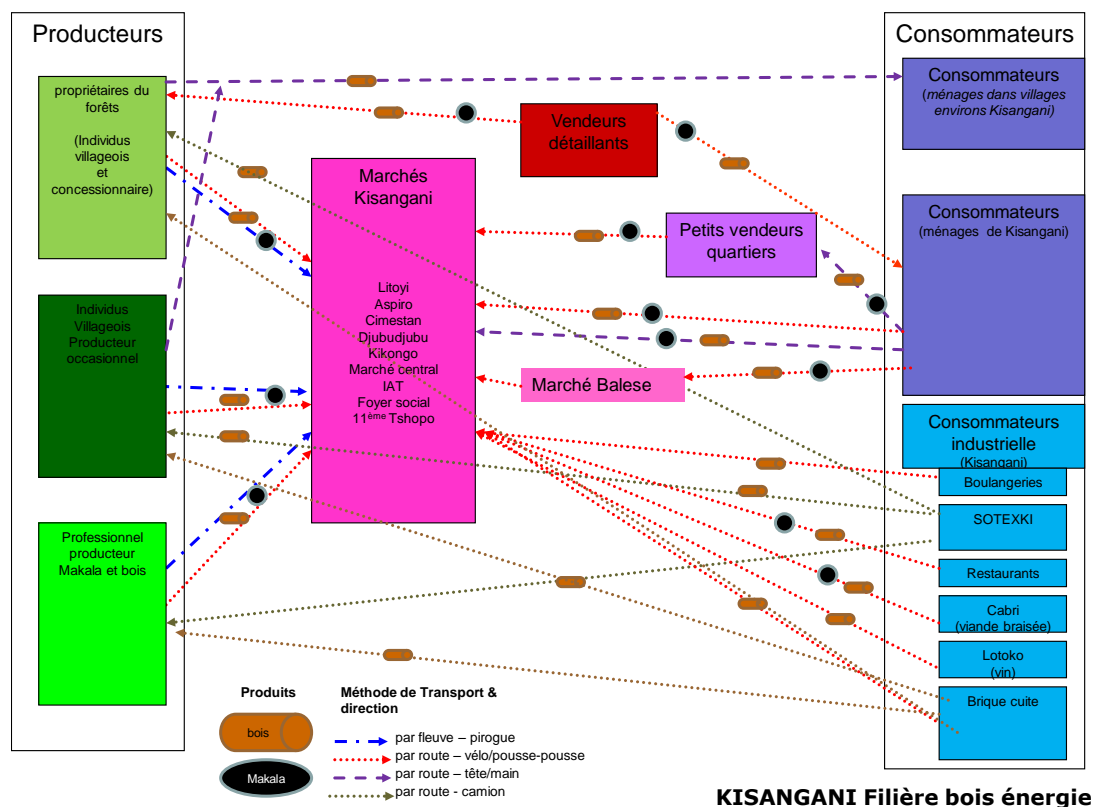


Figure 4 : Filière bois énergie Kisangani

Les acteurs secondaires sont les groupes qui développent des politiques et procédures de gestion du secteur, ainsi que les organisations de défense des intérêts spécifiques des acteurs du secteur ou offrant des connaissances sur certains sujets relatifs au bois énergie.

Les principaux acteurs identifiés sont:

1. Le gouvernement de la République et les ministères, notamment le ministère de l'Environnement, de la Conservation de la nature et du tourisme (MECNT) avec la **Direction du reboisement et Horticulture (DRH)** et **DGF (Ancien CATEB)** et le **Ministère de l'Energie** avec la Direction de l'Energie nouvelle et renouvelable».
2. Les gouvernements provinciaux et leurs agents, actifs à différents points de la filière bois énergie. Les services impliqués dans la filière bois énergie pour la ville de Kinshasa sont: la Division de l'environnement, la Division de l'énergie, la Division de DGRK, la commune. À Kinshasa, la partie qui va de «la production des ressources" à "l'offre" incombe au ministère de l'environnement. L'environnement donne la permission de couper, d'abattre les arbres et effectue le contrôle de cette activité le long des axes routiers. La partie allant de «l'offre» au «combustible / énergie» relève des compétences du ministère de l'Énergie. L'Energie s'occupe de la partie de la commercialisation du bois énergie en ville. Cette division de l'énergie au niveau de la

commune existe à Kinshasa depuis 2008.¹⁰ A Kisangani, le Ministère de l'Energie n'a pas d'activités spécifiques liées au bois énergie.¹¹

Les plantations forestières naturelles dépendent directement de la gestion coutumière à l'échelle de la localité et de la collectivité. Au niveau provincial de Kisangani elles sont administrées formellement par les services de l'Environnement et des Titres fonciers. Il en est de même des concessions forestières exploitées par des particuliers pour la production de bois scié, des braises et des vivres. En ville, plusieurs autres services étatiques sont omniprésents, particulièrement au niveau des Beach, des marchés et des points de déchargement des véhicules. Il s'agit des Mines et énergie, Développement rural, Industries, Petites et Moyennes Entreprises Artisanes, Direction générale des Migrations, Police marine, Administration du marché, Poste local de la Police etc., qui sèment une véritable cacophonie avec des régimes de taxe incohérents, bien souvent illégitimes (Pyame & Okangola, 2009).

3. Associations des travailleurs dans le secteur bois énergie. La seule structure qu'on a observée est l'Association des Diamants Noirs (ADN). ADN est une association de travailleurs dans le secteur de charbon de bois. ADN existe depuis 2005, avec plus de 200 membres à Kinshasa. Le bureau est basé à Maluku.

4. Gérants des dépôts et marchés. Les dépôts constituent les points de transition du Charbon de bois et du bois de feu qui y entrent en provenance des lieux de production. Les détaillants s'approvisionnent ici pour aller vendre soit en bordure de route soit dans les marchés organisés. Dirigés par les gérants, les dépôts sont disséminés à travers la ville. Cependant, ils sont généralement situés dans les différentes entrées de la ville en fonction des zones de provenance.

5. Chefs coutumiers. Les Chefs coutumiers sont les autorités locales qui gèrent l'accès foncier. Les producteurs de charbon de bois se tournent souvent vers eux pour accéder aux arbres.

6. Organisations Non Gouvernementales, Universités, Instituts de recherche : Il ya un nombre d'ONGs, et instituts scientifiques qui font des projets ou des recherches sur le secteur bois énergie. Sans être exhaustifs, on a inclus un certain nombre de ces instituts dans le tableau 5.

¹⁰ Interview CIFOR/JS, Kinshasa, Division Urbaine de l'Energie/ Ville de Kinshasa, M. Bokito Essina Philemon, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables (Juin, Juillet, 2009).

¹¹ Interview CIFOR/JS, VI, Kisangani, Ministère de l'énergie et Développement Rural, Province Orientale, Ministre Draso Agotowa Michel (Juillet, 2009).

Tableau 5 Parties Prenantes Secteur Bois énergie

Parties Prenantes	Organisation	Rôle	Personne contact	Cordonnées
Gouvernement de la RDC	MECNT-Direction du Reboisement et Horticulture (DRH)	<i>Membre associé du projet Makala.</i> La Direction du Reboisement et Horticulture (DRH) du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et du tourisme (MECNT) est à l'origine des plantations en RDC. Il appartient au Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et du Tourisme (MECNT). Il est en charge des actions d'appui et de formation des personnels d'exécution	Tamwe Mutindi Moyo Richard	4ème Étage, Building Forescom Kinshasa/Gombe (243) 08181 48038 tambwemutindi@yahoo.fr
	MECNT-Direction du Développement Durable (DDD)	<i>Membre associé du projet Makala.</i> La Direction du Développement durable (DDD) du MECNT est plus particulièrement chargée du suivi des dossiers internationaux (changements climatiques, biodiversité et désertification) et de projets liés aux nouveaux mécanismes de financement (REDD/MDP).	Kasulu Vincent	kaseyamak@yahoo.fr
	MECNT-DGF (Ancien CATEB)	DGF (ancien CATEB) du MECNT est la structure spécialisée au sujet des techniques adoptées de bois énergie qui a été fondée en 1984 en partenariat avec le gouvernement du Canada (et financé par ACDI jusqu'à 1991). Le but est d'essayer la sélection/ identification/ adaptation et promotion/ de diverses technologies appropriées à l'énergie bois, avec les organisations de base (ONGs, producteurs, consommateurs). Entre 1992-2009, CATEB était une direction spécialisée du ministère de l'Environnement. En 2009, le CATEB a été fusionné avec le centre de promotion de bois dans le D.G.F.	Prosper SITUASENDUA	Limete, 7. rue industriel Ministère de l'environnement 998681566 sngetele@yahoo.fr
	Ministère de l'énergie	Ministère de l'énergie: Commission Nationale de l'Energie, Secrétaire Permanent. Un nouveau code énergétique (Le code d'électrification 2007-2011) est en voie d'être	Beyokoloku Jean Pierre	Immeuble Regideso, Boulevard du 30 juin (243) 999 997 00 49 / 0815219530

		défini. Dans cette nouvelle politique, l'énergie renouvelable prend une place importante.		cnespac@yahoo.fr
Congo, Brazaville	MEF-SNR-B	<i>Membre associé du projet Makala.</i> Le Service National de Reboisement (SNR-B) de la République du Congo dépend directement du Ministre de l'Economie Forestière (MEF). Il est chargé de la mise en place de la politique de développement des plantations villageoises et privées.	Dr Rosalie Matondo	Rosalie_mat@yahoo.fr
Gouvernement Provincial Kinshasa	Division Urbaine de l'Energie/ Ville de Kinshasa, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables		Bokito Essina Philemon	810605205
	Division Urbaine de l'Economie Kin-Est à Limete,		Kapela André (Secrétaire)	0998329705/ 0814001478
	Ministère Environnement, District Tshangu		Mme Monique Alenze (Coordinateur)	0815003780
	Poste de l'Environnement Menkao		Inspecteur Manzanza Nwanza	route nationale 2 Menkao-centre 998959533
	FORAF	www.observatoire-comifac.net	Carlos de Wasseige Dr Richard Eba'a Atyi	14, Avenue Sergent Moke (Concession Safricas) Q/socimat, C/Ngaliema Kinshasa cdewasseige@foraf.eu rebaa@foraf.eu
Gouvernement Provincial Kisangani	Ministère Environnement Province Orientale		Sonwe Kinasula Coordinateur Province,	097722352
	Bureau Reboisement, Ministère Environnement Province Orientale		Gabriel Bondo Chef de Bureau	
	Jardin Botanique		Leopold	

de Kisantu			Nsimundélé	
	Centre de Développement Familial (Cedef)	Il s'agit d'un Centre d'Apprentissage Professionnel Agricole (CAP-A) qui a pour mission de former des jeunes paysans en agro-pastoralisme.	Albert Kivua Simpi	cedefong@yahoo.fr
Associations des producteurs	Association des Diamants Noirs (ADN)	ADN est une association de travailleurs dans le secteur de charbon de bois. ADN existe depuis 2005, avec plus de 200 membres à Kinshasa. Le bureau est basé à Maluku.		Maluku Rep. Kin (Marché Lufungula) : Maman Souzane 177, rue Tshuapa/ LireGucola 0810526242
	Centre Forestier de Kinzono			
Administration décentralisée	Communes de Kinshasa			
	Communes de Kisangani			
Opérateurs économiques	Organisations des transporteurs			
	Organisations des commerçants grossistes ou détaillants			
Organisations Non Gouvernementales/ Instituts de recherche	PROBEC	Initiative pour l'énergie de base et la conservation soutenue par SADC. Probec commence à diffuser les techniques de foyer amélioré de manière commerciale.	www.probec.org	
	CADIM	Organisation non gouvernementale travaillant dans l'organisation des communautés de Mbankana à travers l'agroforesterie et l'apiculture		
	OCEAN	Organisation Non Gouvernementale Congolaise basée à Kisangani qui travaille sur le renforcement de capacité et formation au sujet de la forêt et l'environnement. OCEAN a amené des projets d'agroforesterie et reboisement. Il y a dix ans, OCEAN a travaillé sur les foyers améliorés avec la Croix Rouge	Cyrille Adebu	Blvd Mobutu, No. 311, Immeuble FDB Appart 7, Com. Makiso Kisangani/Province Orientale 99853142 +243-98539142

	pour les réfugiés.		adebucylle@yahoo.fr
CIRAD	<i>Porteur du projet Makala.</i> Le Cirad assure la direction du projet (module 1) et la coordination des modules 5 (transformation, efficacité énergétique) et 7 (prospective). Le Cirad est très impliqué dans la dynamique forestière du bassin du Congo dans toutes les composantes, tant publiques que privées, les plantations comme les forêts naturelles, ainsi que dans sa connaissance approfondie des filières agro forestières et bois énergie. En outre, le Cirad est très impliqué dans la mise en œuvre de projets de financements innovants (MDP, REDD, fonds fiduciaires)	Jean Noël Marien Emilien Dubiez	marien@cirad.fr emilien.dubiez@cirad.fr
Fondation Hanns Seidel (FHS)	<i>Partenaire du Project Makala.</i> La FHS est une ONG allemande qui gère et coordonne différents projets de développement agricoles en RDC depuis plus de 20 ans. Ciblée initialement sur le maraîchage et l'agriculture dans la région de Mbankana, c'est elle qui a repris avec succès la gestion des plantations d'acacia lors du désengagement de l'Etat. La Fondation accueillera la cellule de coordination du projet.	Franck Bisiaux	mampu.fhs@gmail.com
Centre pour la Recherche Forestière Internationale (Cifor)	<i>Partenaire du Project Makala.</i> Le CIFOR est un institut de recherche internationale membre du CGIAR. Il est basé en Indonésie, avec un bureau régional à Yaoundé (Cameroun) qui assurera le suivi de certaines activités dans le cadre de ce projet. La recherche liée au rôle des forêts (adaptation et atténuation) dans les changements climatiques est, avec la lutte contre la pauvreté, au centre de la nouvelle stratégie du CIFOR.	Verina Ingram Jolien Schure Dr Robert Nasi	v.ingram@cgiar.org j.schure@cgiar.org r.nasi@cgiar.org
La Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux (FUSAGx).	<i>Partenaire du Project Makala.</i> FUSAGx à travers son Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales, œuvre depuis plusieurs années déjà en Afrique centrale dans le cadre de recherches écologiques et sylvicoles sur	Pr Cédric Vermeulen	cvermeulen@ulg.ac.be

la forêt dense humide tropicale. Les connaissances acquises par ce laboratoire, ainsi que l'expérience développée en matière de foresterie communautaire seront précieuses pour la mise en œuvre du module 3 (gestion des forêts naturelles) et dans une moindre mesure, des modules 2 et 6.

L'Université de Kisangani (UniKis),	<i>Partenaire du Project Makala.</i> – UniKis gérée par le gouvernement congolais, se divise en 8 facultés, dont la faculté des Sciences agronomiques, partenaire du projet. UniKis met en place des enseignements supérieurs co-encadrés par des chercheurs et enseignants internationaux et travaille en partenariat dans de nombreux projets de recherche en foresterie et biodiversité.	Pr Jean Pierre Mate	jpmate2@yahoo.fr
		Pr Léopold Ndjele	ndjeleleopold@yahoo.fr
Le Musée Royal d'Afrique Centrale (MRAC) de Tervuren (Belgique)	Sous Traitant Projet Makala. MRAC est très impliqué dans la connaissance anthropique et l'analyse des relations ville-forêt et à de nombreuses relations avec les établissements d'enseignement supérieur de RDC.	Pr Théodore Treffon	theodoretreffon@africamuseum.be
L'Unité de Recherche sur la Productivité des Plantations Industrielles (UR2PI)	Sous Traitant du Projet Makala. UR2PI est une association de droit congolais. Elle réalise des actions de recherche de base et opérationnelles en partenariat. Ses missions ont été élargies au développement des plantations périurbaines avec des essences à croissance rapide et sur les processus de restauration des forêts naturelles dégradées	Dr Aubin Saya	aubin.saya@yattoo.com
L'Ecole Régionale Post-Universitaire d'Aménagement et d'Action Intégrée des Forêts Tropicales (ERAIFT)	Sous Traitant du Projet Makala. ERAIFT est basée à Kinshasa. Elle dispose en particulier d'un laboratoire de cartographie, des compétences pour son utilisation et des bases cartographiques pertinentes dans le cadre de ce projet.	Pr Shango Mutambwe	mutambwe@yahoo.fr

Perspectives des parties prenantes sur les questions socio-économiques

Lors des entretiens avec les parties prenantes, quelques domaines clés ont été identifiés comme étant les principales liées à la filière bois énergie au Congo. Ce sont:

1. La dégradation de la forêt et la déforestation: Beaucoup observent l'impact environnemental de l'exploitation du bois énergie sur la forêt et l'absence de mesures d'atténuation telles que le reboisement ou la sensibilisation de la population au sujet de l'importance de la forêt.
2. La pauvreté: c'est ce qui incite le plus les populations à s'investir dans la production du charbon de bois. L'offre d'emploi stable et rémunéré est presque inexistante.
3. Le manque d'électricité est la principale cause d'utilisation de charbon de bois par les consommateurs.
4. Manque d'organisation de la filière: celle-ci se caractérise essentiellement par son manque d'organisation et ses activités informelles.
5. Politique et fiscalité: Il y a un manque de contrôle au niveau de la forêt. L'Etat vérifie les taxes en premier chez les opérateurs économiques et pas chez les producteurs. Les impôts ne sont souvent pas payés, et quand ils le sont, ils n'atteignent pas le niveau des recettes provinciales /nationales. De plus, quand ils sont payés, une taxe informelle par sac (qui n'est pas un impôt reconnu légalement) est souvent prélevée lorsque l'exploitant ne possède pas la licence trimestrielle, qui coûte trop cher (aux yeux de certains). Cela diminue sans doute, et c'est discutable, les recettes publiques transparentes, ne fournit pas d'incitations économiques ou de contrôles, et est difficile à gérer.
6. Le manque de connaissances et d'utilisation des techniques d'efficacité énergétique pour les poêles et fours par les consommateurs d'énergie et les vendeurs de poêles. En revanche, un bon niveau de connaissances adaptées à la RDC existe au CATEB.
7. Santé : Dans les ménages des pays en développement, le bois, le charbon de bois et d'autres combustibles solides (principalement les résidus agricoles et le charbon) sont souvent brûlés dans des foyers ouverts ou des poêles qui fonctionnent mal. La combustion incomplète entraîne la libération de fines particules et d'autres constituants dont la nuisance à la santé de l'homme dans l'environnement du ménage a été prouvée (Bruce et al., 2002; Smith, 2006). À Kinshasa, les acheteurs et les producteurs disent que beaucoup parmi eux souffrent de maladies respiratoires en raison de la pollution de l'air sur le site de production et du marché du charbon de bois. Selon un médecin en service au centre médical de BOYOMA (spécialisé dans les maladies respiratoires et dermatologiques) à Kisangani, au moins 20% de l'ensemble de ses patients sont des travailleurs du secteur de l'exploitation du bois. Selon le médecin, les charbonniers souffrent habituellement des problèmes de peau tels que la filariose, les allergies dues au bois et aux feuilles, les blessures, et des problèmes respiratoires tels que la toux allergique due à la poussière et à l'air chaud émanant du charbonnage. Le médecin constate une augmentation de 10% des maladies chez les charbonniers chaque année, et recommande le port d'au moins le masque.

5.2 Les volumes et les prix du bois énergie autour des villes de Kinshasa et de Kisangani

Les facteurs économiques qui influent sur la filière bois énergie sont d'abord les caractéristiques générales du marché du secteur. Il est important d'identifier les zones urbaines et rurales de la production et les modes de consommation industrielle et domestique, et pas seulement ceux du bois de chauffage, mais aussi des produits du bois comme le bois de construction, le bois pour clôture, pour cordes, pour instruments/outils, et des sous-produits des arbres (noix, fruits, feuilles etc.) (Thomson, 1980). Pour ce qui est de l'offre, il est utile de connaître la quantité de bois débité, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la forêt et d'estimer le potentiel de biocarburants de substitution non ligneux tels que les résidus de récolte et les déjections animales (Arnold & Persson, 2003).

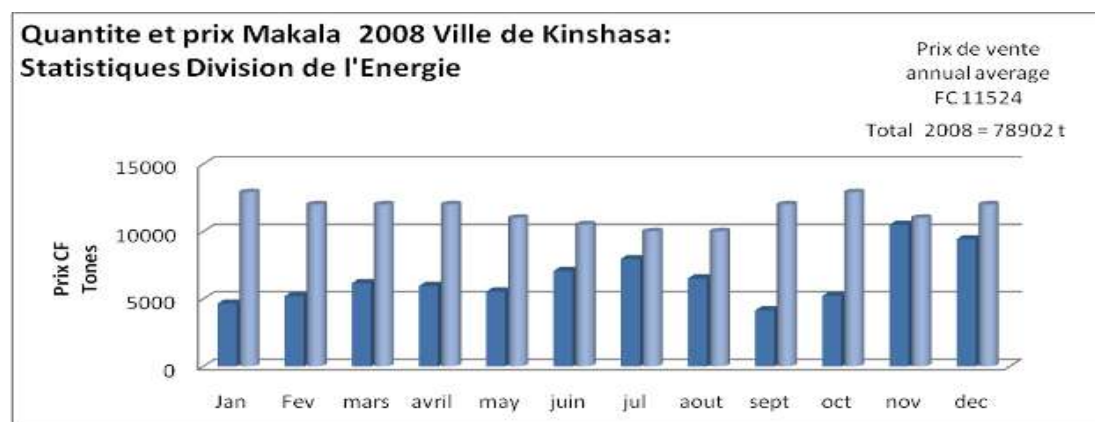
Les informations sur la distribution spatiale de l'offre et de la demande et, si possible, sur les spécificités du secteur et de la région, sont importantes pour identifier les endroits où des actions sont nécessaires (Drigo et al., 2002). Les analyses spatiales devraient comprendre, entre autres: les réserves disponibles, la distance entre les logements d'animaux, les points de vente et les marchés, les différences de prix entre les commerçants et les détaillants, la saisonnalité, les moyens de distribution et les infrastructures (Binzangi, 2000a; Bertrand et al., 2006).

Les caractéristiques économiques du produit doivent être prises en compte lors de l'étude du secteur du bois énergie. Afin de quantifier les échanges commerciaux, les unités de mesure doivent être connues. Celles-ci ont tendance à varier dans le cas du bois de feu et du charbon de bois. En outre, les marges bénéficiaires, les prix d'achat et de vente, les prix relatifs (produits de substitution), l'élasticité des prix et les prix marginaux déterminent les bénéfices possibles et les valeurs minimales qui font perdre aux échanges leur compétitivité. Les marges bénéficiaires des différents acteurs le long de la chaîne de commercialisation définissent les intervenants qui tirent des avantages financiers de la production et du commerce. La marge bénéficiaire dépend du prix du bois énergie et des coûts d'exploitation, de transformation, de distribution, de transport et de la disponibilité du crédit (Bertrand et al., 2006). En général, l'augmentation des prix du bois énergie entraîne une baisse de la demande par une utilisation plus efficace des combustibles par les ménages (Cuthbert & Dufournaud, 1998). Le niveau des revenus est un facteur important pour expliquer le niveau d'utilisation du bois énergie. "Bien qu'il existe de grandes variations entre les pays, la consommation du bois de feu et du charbon de bois diminue bien souvent avec une augmentation des revenus" (Arnold et al., 2003:380). La main-d'œuvre disponible pour l'exploitation du bois de feu et la production du charbon de bois est souvent saisonnière car elle dépend des autres activités de la population rurale (ANEE, 2004). En général, le secteur du bois énergie en Afrique centrale offre aux hommes, femmes et enfants des zones rurales et urbaines de nombreuses possibilités d'emplois temporaires et à temps plein (Tata, 2001).

La saisonnalité définit le séchage du bois de feu, l'accessibilité et le transport, et d'autres activités agricoles déterminant la disponibilité de la main d'œuvre (ANEE, 2004). Quand on regarde la fluctuation des prix du charbon de bois, nous constatons que ces prix grimpent en saison des pluies (de septembre à avril). La principale raison réside dans le fait que le transport devient de plus en plus difficile et, par conséquent, plus coûteux. Autre raison : les agriculteurs s'occupent plus de leurs récoltes, étant donné que c'est la saison de pointe en ce qui concerne les activités agricoles. En décembre, le prix diminue parce que beaucoup de producteurs apportent leur charbon de bois sur le marché pour avoir un peu d'argent avant les festivités de décembre. Juin est le mois d'arrêt des activités agricoles en raison du manque de pluie et de la ruée des agriculteurs vers la récolte du bois de feu (Binzangi, 2000a). En revanche, les producteurs du Bas-Congo préfèrent souvent la saison des pluies pour produire le charbon de bois parce que, dans certaines régions du Bas-Congo, le sol est trop sec pendant la saison sèche pour construire un foyer solide et (éteindre) le feu après.

Il y a eu différentes estimations du volume de consommation de charbon dans la ville de Kinshasa. Une étude récente estime la consommation annuelle à 885.000 tonnes (+ / - 93.000 tonnes) (Ducenne, 2009). Les chiffres officiels de la Division de l'Énergie parlent d'une quantité totale de 78.902 tonnes de charbon de bois entrant dans la ville pour l'année 2008 (Mangongo Mosambo & Bokito Essina, 2009). Avec cette grande variation des chiffres, le travail de collecte et d'analyse des données par le FORAF, sur la base d'une surveillance d'une année autour des villes de Kinshasa et de Kisangani, offrira de précieux renseignements. (Ce travail sera suivi par le CIFOR pendant l'année 2010).

Le prix moyen d'un sac de charbon de bois à Kinshasa était de 11.524 Fc en 2008 et 10.605 Fc pour le premier semestre de 2009 (Mangongo Mosambo & Bokito Essina, 2009). Le Tableau 6 montre les coûts liés à la production et au commerce du bois de feu. Ceux-ci sont basés sur un petit nombre d'entretiens et d'observations et, à ce stade, ne servent qu'à illustrer les types de coûts (à préciser et à quantifier au cours du travail sur le terrain sur la période s'étalant de septembre à décembre).



Source: (Mangongo Mosambo & Bokito Essina, 2009)

Figure 5 : Prix et volumes de bois énergie à Kinshasa.

Tableau 6: Prix et coûts de la filière bois énergie autour de Kinshasa¹²

Production			Transport			Vente			
	Arbres/ Forêt	Outils	Main d'œuv re	Dépôt (dé)chargeu rs en route	et Transp ort en ville (camio n)	Tax e de l'En v. en rout e	Dépôt et (dé)char geurs en ville	Taxe de l'énergi e (D.G.R. K.)	Prix de vente au marché
Char bon de bois	100,000 Fc/ une parcelle ¹	Machette 5,000Fc Râteau 7,000- 15,000Fc Hache 3,500Fc Bèche 3,500- 4,000Fc Sac 700 Fc ⁵	50% du profit	10% du prix ³	3000 Fc ²	100 Fc/ sac ²	100 Fc/sac ³	200Fc ⁴	Avril, Mai : 13,500 12,000 Juin : 10,000. Demi-sac : 5,000 Sachet : 500, 200, 100, 300 Sou : 2,000, 2,500, 3,000 ⁵
Bois éner gie⁵	Achète : 500 Fc à Maluku			150 (Dépôt : 50Fc Charger :10 0Fc)	Fc 500 Fc		50 Fc	50 Fc	Prix de vente à Kinshasa 1,500 – 2,000Fc.

Source : ¹ Entretien CIFOR, JS, Producteurs route nationale n° 1, (fév. 2009), ² Entretien CIFOR, JS, Mampou, (fév. 2009), ³ Entretien CIFOR, VI, JS, Dépôt Menkao (juillet 2009), ⁴ Entretien CIFOR, VI, JS, Marché Menkao (juillet 2009), ⁵ Entretien CIFOR, JS, Marché Lufungula (juin 2009).

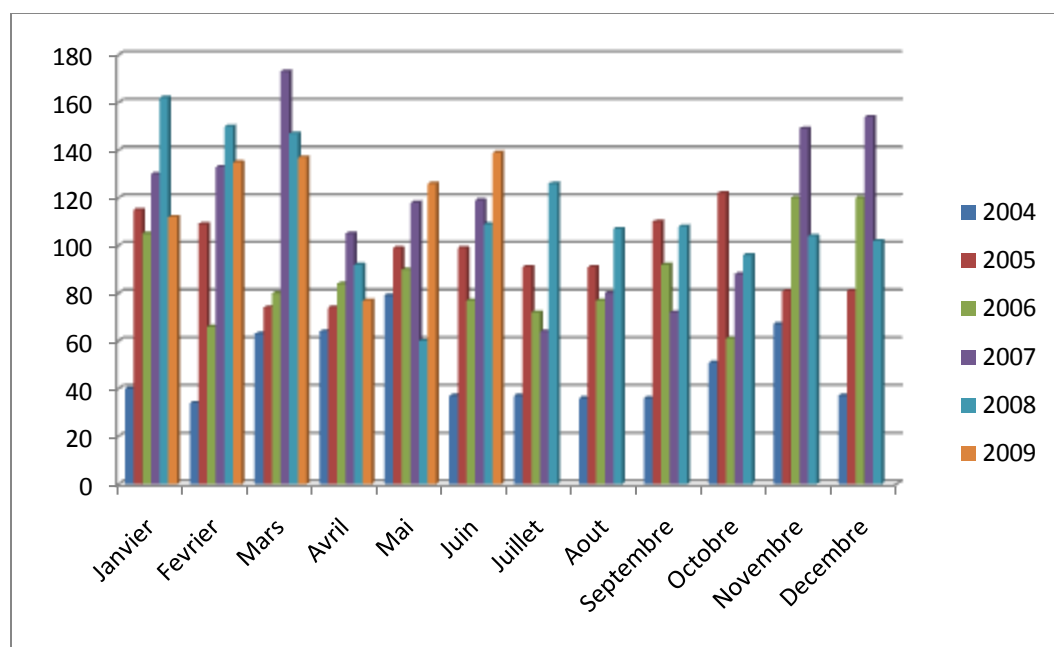
Prix et volumes de bois énergie à Kisangani

Pour l'heure, il n'y a pas d'information sur le volume de bois énergie consommé dans la ville de Kisangani. Les travaux de trois étudiants de l'Université de Kisangani et de FORAF dans la collecte et l'analyse des données sur la base d'une surveillance d'une année autour des villes de Kinshasa et Kisangani offriront de précieux renseignements ici. (Ce travail sera suivi par le CIFOR pendant l'année 2010).

Le prix moyen du charbon de bois / Kilo est de 114 Fc en 2008 (INS Kisangani, 2009). Ce prix est moins élevé le vendredi à cause des inondations survenues pendant cette journée de la semaine (beaucoup de commerçants rentrent en ville le dimanche avec leur pirogue).¹³

¹² À préciser et à quantifier au cours du travail sur le terrain sur la période s'étalant de septembre à janvier.

¹³ Entretien CIFOR JS, VI, Marché Litoie, Fonctionnaire d'immigration (juillet, 2009).



	2004	2005	2006	2007	2008	Unité: Kg 2009
Janvier	40	115	105	130	162	112
Février	34	109	66	133	...	135
Mars	63	74	80	173	147	137
Avril	64	74	84	105	92	77
Mai	79	99	90	118	60	126
Juin	37	99	77	119	109	139
Juillet	37	91	72	64	126	
Aout	36	91	77	80	107	
Septembre	36	110	92	72	108	
Octobre	51	122	61	88	96	
Novembre	67	81	120	149	104	
Décembre	37	81	120	154	102	

Figure 6 : Evaluation mensuelle du Prix du Charbon de bois/ Kg de Janvier 2004-Juin 2009 Source : INS/KISANGANI (2009)

Le Tableau 7 présente les coûts qui sont appliqués dans le secteur du bois énergie. Ceux-ci sont basés sur un petit nombre d'entretiens et d'observations et, à ce stade, ne servent qu'à illustrer les types de coûts (à préciser et à quantifier au cours du travail sur le terrain sur la période s'étalant de septembre à janvier).

Tableau 7: Prix et coûts de la filière bois énergie autour de Kisangani¹⁴

	Production		Transport		Vente	
	Arbres/ Forêt	Outils	Main d'œuvre	Transport en ville (vélo)	Taxes	Prix de vente au marché
Charbon de bois	Petit arbre 10US\$/7300Fc = 3 sacs, arbre moyen 20US\$/14600Fc = 5 sacs, grand arbre 30US\$/21900Fc = 10 sacs ¹	Location tronçonneuse : 5000Fc Pétrole tronçonneuse : 1000Fc/litre ¹	1500Fc ¹	500Fc ¹	Taxe de l'Env. : 250Fc/sac ¹	5300Fc/sac ³

Source : ¹ Entretien CIFOR, VI, Kisangani, route avant AliBuku, (juillet, 2009), ² Entretien CIFOR, VI, Kisangani, AliBuku, (juillet, 2009), ³ Entretiens CIFOR, VI/JS, Marchés Kisangani, (juillet, 2009).

Taxes provinciales et locales liées au secteur bois énergie.

Il y a plusieurs taxes liées au secteur bois énergie qui sont prélevées par des départements différents au niveau provincial. A Kinshasa, le Service de l'Environnement et Conservation de la nature distribue un permis d'achat de bois de feu et charbon de bois. L'année 2008, 150 exploitants ont reçu ce permis d'exploitation des 60 tonnes trimestrielles à un prix de 300 Fc/ Tonne/ Trimestre avec une redevance totale de 10 800 000 Fc (=24,300 US\$) (Ville de Kinshasa, 2008b).

Depuis l'année 2007, c'est la Division de l'énergie qui fait le suivi des quantités de bois énergie qui entrent dans les dépôts (premier point de vente). La taxe sur la vente du charbon de bois et bois de feu qui est récupérée par la Direction Générale des Recettes de Kinshasa (D.G.R.K.) s'élevait à 100 Fc/ sac dans l'année 2008 et 350 Fc/ sac de charbon dans l'année 2009. La redevance totale sur la vente du charbon de bois dans l'année 2008 était de 9 880 000 (=22,230 US\$) et pour les premiers six mois de 2009, elle s'élevait à 16 000 000 Fc (= 21,280 US\$).

Par ailleurs, il existe des taxes fiscales de commune qui s'appliquent au secteur bois énergie. Ces taxes sont : la taxe sur autorisation d'abattage d'arbres fruitiers, palmiers et autres ; la taxe sur pirogue, et la taxe journalière d'étalage aux marchés officiels communaux.

¹⁴ À préciser et à quantifier au cours du travail sur le terrain sur la période s'étalant de septembre à janvier.

Tableau 8: Taxes secteur bois énergie Ville de Kinshasa

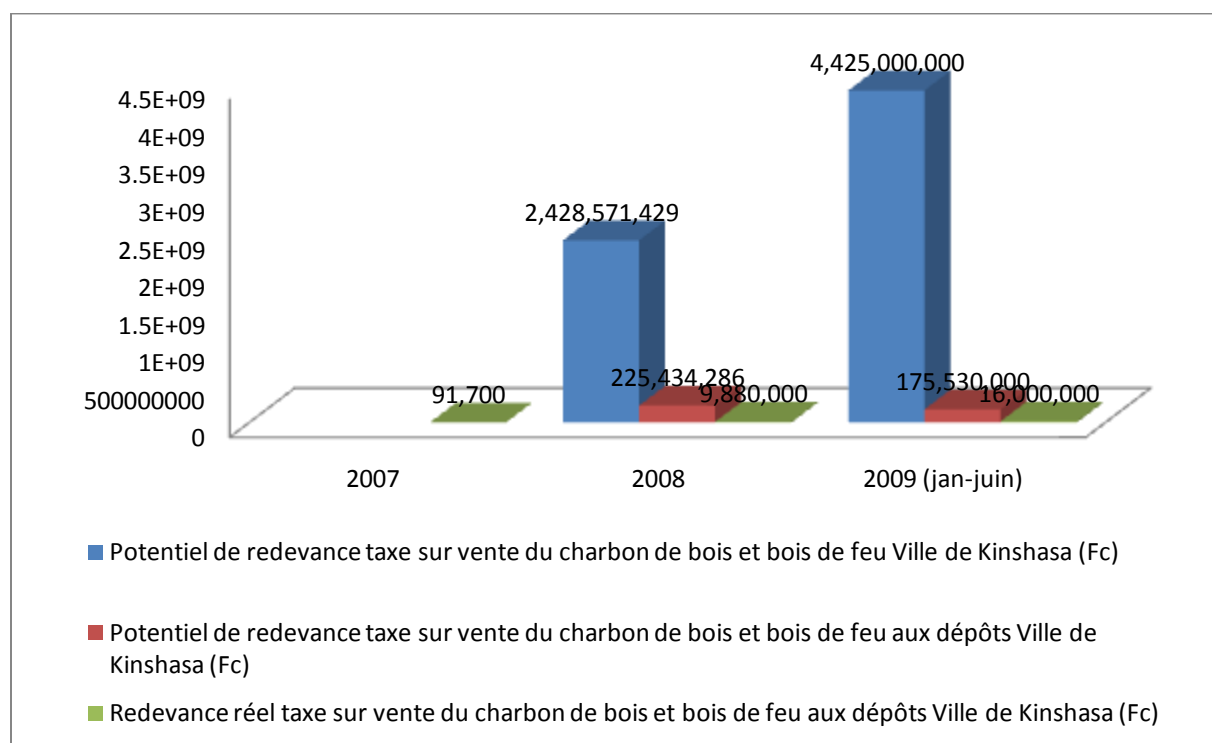
Service	Type de taxe	Redevance
Environnement et conservation de la nature	Taxe sur permis d'achat de bois de feu et charbon de bois*	10 800 000 Fc (2008)
Energie	Taxe sur vente du charbon de bois et bois de feu*	9 880 000 Fc (2008)
Commune	Taxes Fiscales: taxe sur autorisation d'abattage d'arbres fruitiers, palmiers et autres, taxe sur pirogue, taxe journalière d'étalage aux marchés officiels communaux.*	...

Source: *Edit No 0005/08 du 11 Oct. 2008 relatif aux impôts, taxes et droits provinciaux et locaux dus à la ville de Kinshasa, **Edit No 0004/2008 du 13/02/2008 Portant Budget Général de la Ville de Kinshasa pour l'Exercice 2008. Le budget de la ville de Kinshasa total est 111 570 265 141 (Francs congolais cent onze milliards cinq cent septante millions deux cent soixante cinq cent quarante et un). *** Interview avec Bokito Essina Philemon, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables (090707).

Les deux taxes qui s'appliquent spécifiquement à la filière bois énergie dans la province de Kinshasa semblent toutes deux apporter beaucoup moins de recettes (officielles) par rapport aux attentes, si l'on se base sur les quantités de charbon consommées et vendues. Le chiffre de 150 licences d'exploitation est très limité et les agents de l'environnement dans la province confirment que la plupart des cargaisons qui sont contrôlées sur la route ne peuvent pas présenter cette licence. C'est soit parce que le propriétaire de la licence n'accompagne pas son commerce, ou plus probablement parce que la plupart des producteurs ne possèdent pas la licence. En tout cas, le transporteur paie sur place une taxe de 100-200 Fc/ sac (à négociier) auprès des services de l'environnement (entretiens, CIFOR, 2009).

La taxe prélevée sur la vente du charbon de bois et du bois de feu (9.880.000 Fc / 22.230 US\$, 2008), dans les 74 dépôts de 24 communes de Kinshasa, représenterait l'impôt sur environ 100.000 sacs de charbon de bois (100 Fc / sac) ou sur un poids de 3458 tonnes de charbon de bois (poids moyen / sac = 35 kg) pour l'année 2008. En gros, ces chiffres ne correspondent pas aux quantités qui sont enregistrées dans les dépôts par la Division de l'énergie. Selon ces chiffres officiels, la quantité de charbon de bois qui a été apportée dans les dépôts était plus de 20 fois supérieure au montant sus-évoqué : 78.902 tonnes en 2008 (Mangongo Mosambo & Bokito Essina, 2009). Si ces 78.902 tonnes de combustibles avaient été imposées, cela aurait généré des recettes d'un montant total de 225.434.286 Fc (= 507.734 US\$). Si nous supposons que la véritable quantité de charbon de bois qui est commercialisée à Kinshasa est susceptible d'être beaucoup plus élevée (des estimations récentes parlent 885.000 tonnes de charbon de bois/ an (Ducenne, 2009)), pour la ville de Kinshasa, les impôts latents de ce secteur représentent une importante partie du budget des provinces, totalisant

approximativement 2,5 milliards de Fc (soit 5,5 millions US\$) pour 2008 et près de 4,5 milliards de Fc (5,9 millions US\$) pour le premier semestre de 2009 (voir la Figure 7).¹⁵



Sources: *Edit No 0005/08 du 11 Oct. 2008 relatif aux impôts, taxes et droits provinciaux et locaux DUS à la ville de Kinshasa, **Edit No 0004/2008 du 13/02/2008 Portant Budget Général de la Ville de Kinshasa pour l'Exercice 2008. Le budget de la ville de Kinshasa total est 111,570,265,141 Fc. *** Interview avec Bokito Essina Philemon, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables (090707) **** Mangongo Mosambo, Chef de Division de l'énergie et Bokito Essina, Chef de Bureau des Combustibles. Ville Province de Kinshasa, Juin 2009, ***** (Ducenne, 2009).

Figure 7: Potentiel de redevance et redevance réelle sur vente du charbon de bois et bois de feu Ville de Kinshasa

A Kisangani, le Service de l'Environnement et Conservation de la Nature distribue aussi un permis d'achat de bois de feu et charbon de bois. Ce permis coûte 12,500 Fc/ trimestre pour les charbonniers, et 3,500 Fc/ trimestre pour les exploitants de bois de feu.¹⁶ La plus grande différence avec le système de taxe à Kinshasa est que le ministère de l'énergie de la province Orientale n'a pas une politique de prélèvement sur le bois énergie (avec SNEL et l'hydro-énergie).¹⁷

¹⁵ A confirmer dans les prochaines recherches sur le terrain.

Le taux de change moyen pour 2008 du Fc (CDF) au USD est 0.00225. Pour la première partie de 2009, Le taux de change était de 0.00133. Source: <http://www.oanda.com>

¹⁶ Interview CIFOR/JS, VI, Marché Litoye, Fonctionnaire d'environnement, (juillet 2009).

¹⁷ Entretien CIFOR JS/VI, Ministère de l'énergie, Province Orientale, Le Ministre, (juillet, 2009).

En outre, l'on n'a pas encore pu récupérer les documents officiels sur le système de taxation et les montants appliqués dans le secteur bois énergie de la province Orientale. A travers les interviews réalisées avec les fonctionnaires et les acteurs rencontrés dans les marchés, l'on a cependant pu dégager les premiers éléments relatifs aux différentes taxes qui s'appliquent au secteur bois énergie :

Tableau 9: Taxe secteur bois énergie Kisangani, Province Orientale

Service	Type de taxe
Environnement et conservation de la nature	Licence exploitation bois/braises, 6.000 Fc (forfait Environnement); Permis de coupe bois / Exploitants artisanaux: 50 US\$ / an (forfait Environnement) plus 300 US\$ / an (forfait Gouvernorat de Province) soit au total 300 US\$ / an. ² Permis de carbonisation : 12.500 Fc / trimestre. Permis de bois énergie : 3.500 Fc/ trimestre. ¹
Energie	Pas de taxe
Commune	<u>Taxe de l'environnement</u> : 150 Fc/ jour au service de l'environnement (Marché Lutoye), 2,500 Fc/ trimestre (Marché IAT), 250 Fc/ sac, 500 Fc/ sac (Marché Cimestra), 1,500 Fc/ an, 200 Fc/ sac (Marché Kikongo, à l'environnement pour la commune – 10% revient à la gérance). <u>Taxe d'étalage</u> : 200 Fc/ sac, 200/150 Fc/ jour/table (Marché Kikongo). <u>Taxe d'accostage</u> : 500 Fc/ accostage au service transcom (Marché Lutoye), 500 Fc (Marché IAT), Autres taxes ou frais : Taxe de tourisme (500 Fc à l'arrivée du bateau), Commission fluviale (500 Fc toujours à l'arrivée), Propriétaire du port (800 Fc), Taxe vélo (2,500 Fc/ année, point 10km de Kisangani route Buta). ¹

Source : ¹Entretiens CIFOR, VI, JS, Marchés et fonctionnaires à Kisangani, (juillet, 2009). ²Entretien au département de l'environnement, (août, 2009). A confirmer dans les prochaines recherches sur le terrain.

5.3 Le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production

Le milieu naturel, ou une plantation, produit différentes essences de bois, avec différentes possibilités de gestion en raison d'un statut différent (stockage et couverture de la surface terrière) et de sa capacité de régénération (Abbot & Lowore, 1999). La qualité du bois dépend beaucoup de l'essence du bois et de l'environnement. Les propriétés du bois peuvent renvoyer à sa teneur en humidité, sa dureté et sa densité (Ajayi & Owolarafe, 2007). L'indice de valeur du combustible est une mesure de comparaison de différentes espèces de bois énergie (Abbot & Lowore, 1999).

Le rayon d'exploitation et les écosystèmes touchés peuvent être importants, du moment que dans les centres urbains de la RDC, les distances d'approvisionnement en bois énergie atteignent jusqu'à 150 à 200 km (The Congo Basin Forest Partnership, 2006; Mbala, 2007). Les Provinces d'origines de bois énergie à Kinshasa sont : (1) Bandundu, (2) Bas-Congo, (3) Equateur (Mangongo Mosambo & Bokito Essina, 2009). La majeure partie du bois de Kinshasa vient de la forêt dans le sud-ouest du Plateau Batéké et le district de Lukaya (en particulier le territoire Kasangulu,) dans le Bas-Congo (Binzangi, 2000a).

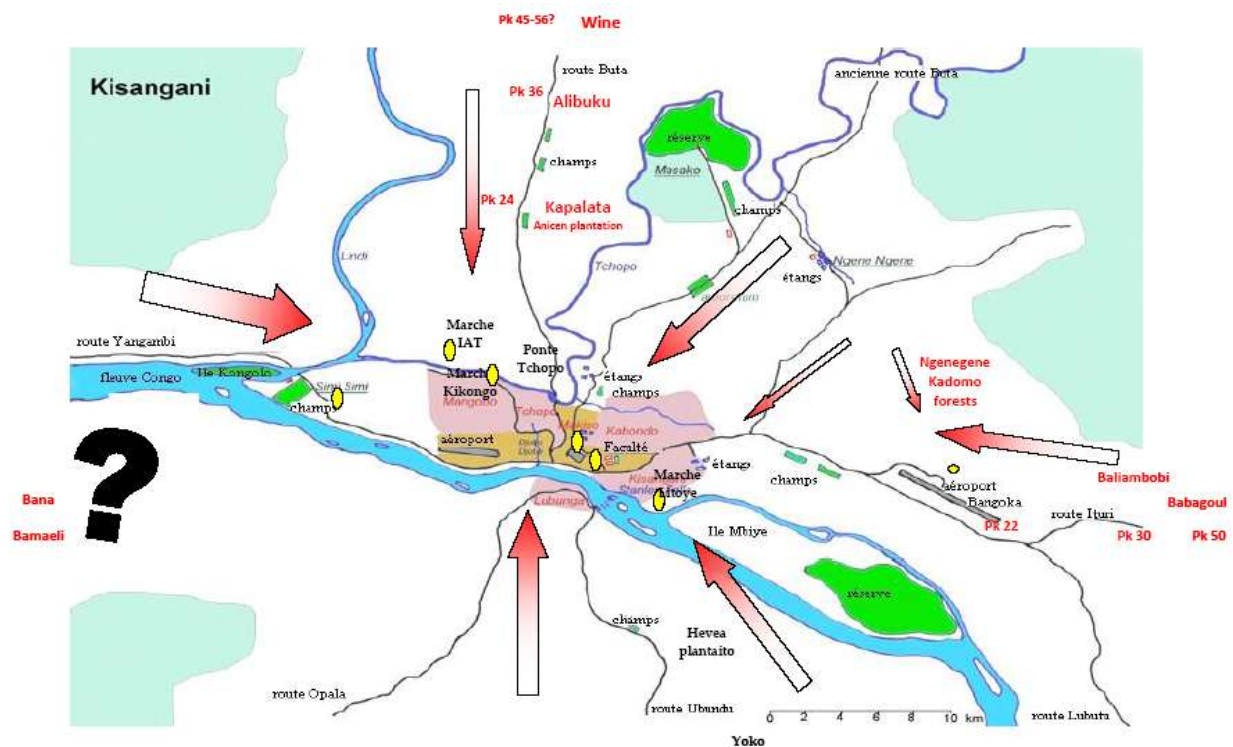
Carte 1 : Route d'approvisionnement bois de charbon autour de Kinshasa



Source: Presentation FORAF, 2009

En Afrique centrale, les plantations peuvent être un outil important pour satisfaire la demande nationale pour les produits du bois et pour restaurer les fonctions environnementales et productives de l'écosystème (Marien & Mallet, 2004). Toutefois, à Kinshasa, seule une petite quantité de bois énergie provient des plantations, et principalement de la plantation d'*Acacia auriculiformis* (8,000 ha) à Mampu, qui a été plantée en particulier à cette fin (ANEE, 2004). Le plateau Batéké, où cette plantation a été créée, est une région avec 90% de prairies et de savane. Les projets de boisement dans cette région peuvent contribuer à l'atténuation des changements climatiques à travers le piégeage et la fonction du carbone dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre (Mushiete, 2007).

Carte 2 : Axes d'approvisionnement de bois énergie autour de Kisangani



Sources: (Nshimba, 2008; Lejoly, Ndjele & Geerinck, 2006; étude CIFOR préliminaire, 2009).

Tableau 10: Espèces consommées comme bois énergie

	Cultivé	Spontané
Kinshasa		
Charbon de bois	<i>Acacia auriculiformis</i> Mampu: production 11.799 T (2007) ⁶ ; caractéristiques ¹⁰ : Densité : 800 Kg/m ³ Pouvoir calorifique : (4800 – 4900 Kcal/Kg). Accroissement : 12m ³ /an Rotation : 5 ans Volume/ha à 5 ans : 60m ³	Toutes les essences (hormis deux sortes) ⁷
Bois de feu		Toutes les essences (hormis deux sortes) ⁷
Kisangani		
Charbon de bois	Potentiellement : Hevea brasiliensis ⁸ , <i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Acacia Mangium</i> , <i>Eucalyptus</i> . ⁹	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i> (Gilbert/ Limbala), <i>Petersianthus macrocarpus</i> (Foyo), Kifakkuio, Bambingo, Abres des chenilles, <i>Cynometra henkei</i> (Botuna), Bukele, Yokulu, Damdam (B'E), Okondo, <i>Uapaca guineensis</i> (Mutakala/Takala), Mbeka, Agbama, <i>Wapaca guineensis</i> (Bosenge), <i>Cassia</i> , <i>Penianthus</i> , <i>Pericopsis elata</i> (Mogoya, Afrormosia), <i>Musanga cecropioides</i> (Parasolier), <i>Brachystegia laurentii</i> , <i>Julbernardia seretii</i> , <i>Uapaca</i> , <i>Zanthoxylum</i> , <i>Cynometra alexandri</i> , <i>Scorodophloeus zenkeri</i> , <i>Paramacroobium cocruceum</i> (Alumbi), <i>Klainedoxagabonensis</i> (Likungu), <i>Margaritaria discordea</i> (Likeke), <i>Pterocarpus soyauxii</i> (Ngola), <i>Xylopia aethiopica</i> (Molondo), <i>Pericopsis elata</i> (Mogoya), <i>Albizia</i> sp (Albizzia, Libamba) ^{7, 8, 9}
Bois de feu		
Bois de feu (Briques cuites)	(64.7% cultivées) ¹ Essentiellement des arbres fruitiers : <i>Mangifera indica</i> , <i>Dacryodes edulis</i> , <i>Persea Americana</i> , <i>Terminalia Catappa</i> , <i>Syzygium Cumini</i> , <i>Cassia siamea</i> , <i>Hevea brasiliensis</i> , <i>Spondias cytherea</i> , <i>Citrus limon</i> , <i>Psidium guajava</i> ^{1,5}	(35.3% spontanées) ¹ <i>Musanga cecropioides</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Pericopsis elata</i> , <i>Cassia siamea</i> , <i>Cassia nodosa</i> , <i>Harungana madagascariensis</i> , <i>Pycnanthus angolensis</i> , <i>Alchornea cordifolia</i> , <i>Petersianthus macrocarpus</i> , <i>Myrianthus arboreus</i> ^{1,5}
Meuble, menuiserie, bois sciées artisanales		<i>Pericopsis elata</i> (Afromosia), <i>Gilbertiodendron dewevrei</i> (Limbali), <i>Chlorophora excelsa</i> (Iroko), <i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sapelli), <i>Entandrophragma candolei</i> (Kosipo), <i>Autranella congolensis</i> (Mukulungu) <i>Petersianthus macrocarpus</i> (Foyo), <i>Khaya</i> spp (Khaya). ^{2,3,4}

Sources: ¹(Shalufa Assani, 2006), ²(Bahati Wa Kiza, 2006), ³(Yakayengo Toko, 2006), ⁴ (Tevo Ndomateso, 2008), ⁵(Kasai Kikango, 2005) ⁶(Ducenne, 2009), ⁷ (CIFOR interviews VI JS Juillet 2009), ⁸ (Marien, 2009b), ⁹(Pyame & Okangola, 2009), ¹⁰(CATEB, 1984).

Plantations d'hévéa pour le bois énergie à Kisangani

On a observé de nombreux spécimens de peuplements à hévéa parfaitement régénérés après coupe-rase visant la production de bois énergie. Cependant les peuplements ayant servi à la carbonisation sur le champ et à la culture sur brûlis sont l'objet d'une dégradation fort remarquable.

Des plantations d'hévéa établies anciennement dans le but de la production du caoutchouc existent sur les différents axes partant de Kisangani vers l'intérieur de la province. Elles sont implantées tous les 3 à 5Km, mais bien souvent à 2 ou 3Km, dans la jungle, en retrait par rapport à la route et sur des axes secondaires. Une première approximation nous permet d'avancer pour l'aire parcourue, le chiffre de 500ha, répartis en lots de 2 à plus de 50ha. Il pourrait se situer à 1000ha, si l'on considère tout l'hinterland de Kisangani, sur un rayon de 40Km, sous réserve que les plantations ne soient trop altérées par des actions anthropiques sur les aires non visitées. A noter ici que les plantations de l'ex CELZA Bamboli, situées en dehors de ce rayon, mais à moins de 100Km sur la route Opala, comptent près de 3000ha (rapport INSPAGRI 2004). La perspective d'utilisation durable des plantations d'hévéa pour le bois énergie est faisable à la seule condition d'obtenir l'accord de l'Etat à travers les ministères provinciaux de l'Agriculture, du Développement rural, de l'Environnement et des Titres fonciers. L'on ne saurait s'attendre à une quelconque opposition de la part des populations riveraines qui n'attendent que l'occasion de tirer quelque profit de ces plantations-monuments, frappées d'interdiction depuis des décennies. Cependant, la mise en valeur de ces plantations appelle à une prise en compte d'un certain nombre de choses, à savoir :

1. Le lancement des initiatives de reboisement des terroirs dégradés pour contenir les paysans des alentours en quête de parcelles fertiles pour l'agriculture sur brûlis. 1ha d'hévéa à couper sera conditionné par 2ha reboisés en dispositifs agroforestiers.
2. La considération de la régénération en futaie (germination naturelle des graines projetées contenues dans la litière) car avec l'hévéa, cette option donne les meilleurs résultats qu'en taillis (reprise des souches après coupe-rase). Cependant, les jeunes arbustes du sous bois ont une croissance assez lente et ne permettraient pas d'obtenir une nouvelle coupe en 3 ans, comme cela peut être le cas avec des *Albizia courants*, par exemple. *Albizia chinensis* qui est l'espèce la plus adaptée aux conditions adverses des terres dégradées de Kisangani, offre une croissance très rapide et un régime de régénération en taillis qui n'épuise pas les souches quelque soit la fréquence de coupe, ce qui est un atout majeur.
3. Savoir que les braises d'hévéa présentent une valeur marchande inférieure (faible densité, combustion rapide) et sont achetées moins vite que celles de Gilbertrodendron (Limbalu), très appréciées partout à travers la ville. Un sac de braises de Gilbert coûte 9000 Fc (11^e avenue Tshopo) contre 6000 Fc pour celui des Hévéa (Marien J.N., 2009).
4. Il est probable que l'exploitation de l'hévéa soit plus rentable à travers le bois de feu que le charbon. La confirmation des résultats des enquêtes plus fouillées et des analyses préliminaires du projet permettraient d'orienter l'exploitation des hévéas beaucoup plus vers la production de bois de feu. Cela permettrait de répondre à la demande toujours croissante des fours à briques et des chaudières des usines. Ainsi naîtrait une entreprise organisée de commercialisation des bois de feu et bois d'œuvre à partir d'une bonne gestion des hévéas cultivés à travers le district de la Tshopo. Ce qui permettrait également, la législation environnementale aidant, d'arrêter net la coupe impitoyable des arbres fruitiers et des arbres plantés pour l'ombrage et l'ornement à travers la ville de Kisangani (Bokula, 2001) et d'éviter d'éventuels cataclysmes liés aux changements climatiques (Berry et al, 2006 ; Slater et al., 2007).
5. Le rythme de coupe des plantations d'hévéa devra être suffisamment ponctué. Il faudra éviter une suppression brutale des grands peuplements qui risqueraient d'avoir des répercussions négatives sur le climat local et surtout les perceptions paysannes.
6. Il serait plus intéressant d'initier quelques pratiques agroforestières après coupe – rase des hévéas, moyennant un toilettage sommaire du recru spontané ayant constitué le sous bois. Des rejets d'ignames sur fragment de bulbe, issus de micro propagateurs, pourraient être plantés sur des fossettes ameublées profondément et amendées au compost (Pyame, 2006). Les jeunes hévéas trouvés de trop à cette phase pourraient en constituer ainsi des tuteurs vivants ou des perches coupées, repiquées.

Gestion du bois énergie à travers l'agroforesterie/culture sur brûlis : Cas de Kisangani

L'exploitation du bois énergie (bois de feu et charbon de bois) est fortement corrélée à la pratique de la culture itinérante sur brûlis en milieu paysan. L'explosion démographique due à l'exode rural et les besoins subséquentement croissants en bois énergie des citadins, poussent l'agriculteur à une exploitation plus élevée de la ressource bois. L'évacuation des champs de la totalité des tiges, branches et souches participe à gonfler de façon insoutenable les extractions afin de satisfaire la demande au détriment du cycle biogéochimique. Cette situation occasionne un déséquilibre qui conduit rapidement à la dégradation de l'ensemble du terroir.

Une seule technologie agroforestière moderne a fait l'objet de recherches dans les institutions à caractère agronomique de la place (INERA, IFA, ISEA, FSA – UNIKIS) et vulgarisée à travers le projet « Agroforestry » de la Faculté des Sciences UNIKIS, appuyé par Rotary club : c'est la culture en allées.

Actuellement, quelques essais agroforestiers se retrouvent sur terrain grâce au concours des ONG PIDR, APILAF, GEAF et peuvent servir de source d'inspiration et de cadre de collaboration.

Cependant, la culture en couloir dans sa forme traditionnelle, avec des coupes – rases trimestrielles des haies de *Leucaena leucocephala*, ne présente pas un potentiel remarquable pour le bois énergie.

C'est plutôt la culture en Assiettes sous Tapis Vert (ATV), une forme de jachère simultanée herbo arbustive expérimentée actuellement à la Faculté des Sciences Agronomiques UNIKIS, et diffusée par l'ONG GEAF, qui en présente le véritable.

Les espèces *Albizia chinensis* et *Calliandra calothyrsus*, pouvant être associées avantageusement à la haute graminée fourragère *Pennisetum purpureum*, conviennent particulièrement aux jachères améliorées destinées à la restauration des terroirs dégradés. *Acacia auriculoformis*, *Acacia mangium* et une diversité d'*Eucalyptus* sont plutôt appropriés à des boisements purs, pour la récolte régulière de bois de feu et la production du charbon de bois.

Auteur : CIFOR/ Projet Makala (Pyame & Okangola, 2009)

Réduire la consommation de bois énergie par la vulgarisation des techniques améliorées ?

Il existe des techniques qui peuvent aider à accroître l'efficacité de l'utilisation du bois énergie au niveau de la production et au niveau de la consommation. L'idéal serait de faire en sorte que les possibilités et les techniques des foyers améliorés dans les pays en développement contribuent à une exploitation plus durable et à l'amélioration de la santé des utilisateurs pauvres (IEA, 2006b). Toutefois, l'adoption des foyers améliorés ne dépend pas seulement du capital financier (les coûts d'achat de la cuisinière), mais également des facteurs plus complexes tels que le capital technique, les informations disponibles, les coûts de démarrage et les barrières culturelles (Tucker, 1999; Bwaka Kibi, 2004). D.G.F (ex- CATEB, voir tableau 5 parties prenantes) a 25 ans d'expérience dans le domaine de l'amélioration de l'efficacité du bois énergie en RDC. Certains des principaux enseignements sont les suivants :

- 'Le bois de feu est consommé souvent à l'aide des foyers trois pierres traditionnels auxquels s'ajoutent les foyers améliorés tels que : foyer « trois pierres » améliorés (T.P.A.) ; foyer métallique CFAR (CFAR) ; foyer Ouaga métallique (FOM) ; foyer Burkina mixte ; foyer briques-béton (F.B.B.). (...). Le charbon de bois est consommé dans les ménages du Bas-Congo à l'aide des foyers traditionnels (Brasero) ainsi que les foyers améliorés qui [étaient] vulgarisés par le CATEB : foyer DUB 1 ; foyer Sakkanal ; foyer Burkina mixte ; foyer DUB 10 ; foyer DUB 14 ; foyer JIKO' (Dikhulu Kianda & Lelo N'Kambu, 2000). Une ancienne étude de CATEB conclue que pour les foyers à bois, les foyers métalliques ont le plus haut rendement. Pour les foyers à charbon de bois, les foyers DUB 1, DUB 14, Burkina mixte, Sakkanal, ayant réalisé des économies en charbon les plus élevées (de 32 à 38%) sont les meilleurs choix (Kibala Lemnd Laroo, 1989).
- L'on a trouvé important d'adapter les techniques de manière à ce que les producteurs locaux puissent produire l'équipement avec le matériel disponible localement. C'est le cas autant pour les foyers améliorés que pour les fours/ meules pour produire le charbon de bois (voir annexe 7 pour une revue des fours différents et leurs caractéristiques).
- Il a été difficile de travailler avec les producteurs de bois pour tenter de valoriser les déchets de bois en les transformant en bois énergie. Les raisons en sont que, pour eux, les marges bénéficiaires ne sont pas intéressantes ou que la mauvaise gouvernance fait obstacle aux dispositions logistiques nécessaires.
- Outre la prise en compte des techniques améliorées, il est important d'envisager d'autres solutions de remplacement complet de l'utilisation du bois énergie. Beaucoup d'acteurs conviennent que parmi les principaux problèmes figurent l'absence et l'irrégularité de la fourniture d'électricité à la population urbaine.

5.4 Conclusion stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC

Kinshasa et Kisangani : deux cas comparables mais différents

En guise de conclusion préliminaire, l'on observe que Kinshasa et Kisangani représentent deux contextes différents de la filière bois énergie. Il est donc important d'examiner quelques-unes des principales différences et similitudes, qui feront l'objet d'un examen plus approfondies dans la prochaine phase de l'étude.

Kinshasa	Kisangani
Principaux marchés et itinéraires connus (étude du FORAF)	Principaux marchés et itinéraires >20km connus (étude du FORAF, l'UniKis)
Forte dépendance des consommateurs vis-à-vis du charbon de bois/bois de feu en matière d'énergie>95%	Forte dépendance des consommateurs vis-à-vis du charbon de bois/bois de feu en matière d'énergie>99%
Différents types de règles concernant l'accès local	Différents types de règles concernant l'accès local
Accès limité à l'électricité/aux énergies de rechange	Accès très limité à l'électricité/aux énergies de rechange
Les fabricants professionnels et les producteurs saisonniers/ occasionnels de charbon de bois.	Les fabricants professionnels et les producteurs saisonniers/ occasionnels de charbon de bois.
Les spécialistes (producteurs, transporteurs, vendeurs) et les généralistes (les gens qui investissent et organisent l'ensemble de la filière, à l'instar des transporteurs, des intermédiaires)	Les spécialistes (producteurs, transporteurs, vendeurs) et les généralistes (les gens qui investissent et organisent l'ensemble de la filière, à l'instar des transporteurs, des intermédiaires)
Secteur informel et peu organisé au niveau de la production Formalisé au niveau de la commercialisation et de la vente à Kinshasa.	Secteur informel et peu organisé au niveau de la production et de la commercialisation. Peu organisé au niveau de la vente à Kisangani.
Déforestation	Dégradation
Tout le bois est utilisé pour la production du charbon de bois (Bas-Congo).	Utilisation sélective du bois dur pour la production du charbon de bois- dans certaines zones
Transport principalement par camion et voiture	Transport principalement à vélo et en bateau
Transport également dans la nuit	Transport dans la journée
Taxe perçue au niveau des dépôts (dont certains sont des ports) et sur la route	Taxe perçue au niveau du marché et des ports
Corruption (pots de vin) au cours du transport en commun	Corruption (pots de vin) au cours du transport
Taxe perçue par le Ministère de l'environnement sur la route et, pour les permis, l'incohérence entre les règles et la pratique Dans la ville, taxe contrôlée par le Ministère de l'énergie et perçue par DGRK, bien	Taxe perçue par le Ministère de l'environnement au niveau communal Le Ministère de l'énergie n'a aucun rôle ou intérêt

organisée	
Des différences entre les quantités déclarées par Min Env., Min énergie, les producteurs / vendeurs et FORAF (35.000 - 72.000 - 100.000 tonnes par an, 32 camions de 10 t par jour)	Grand écart entre les quantités déclarées par Min Env., Min énergie, les producteurs / vendeurs
Pas de reboisement ou de plantation d'enrichissement	Pas de reboisement ou de plantation d'enrichissement
Intérêt dans les villages de plantations de bois énergie et de l'agroforesterie (Menakao)	Intérêt dans les villages de plantations de bois énergie et de l'agroforesterie (AliBuku, Bangoka, Baliimbob, réserve Kapalata)
Provenant principalement de forêts dégradées et secondaires	Provenant de forêts primaires, secondaires et de l'agro-foresterie, utilisation croissante d'arbres agroforestiers pour la fabrication de briques
Une plantation dédiée (MAMPU)	Réutilisation occasionnelle d'anciennes plantations
Consommation par les ménages et les petites entreprises, pas d'usage industriel	Consommation par les ménages, les petites entreprises et usage industriel ; pour les briqueteries, les textiles, les boulangeries.
Le charbon de bois préféré en ville ; le bois ou les deux utilisés dans les villages	Le charbon de bois préféré en ville ; le bois ou les deux utilisés dans les villages
Distance d'approvisionnement supérieure à 200km	Distance d'approvisionnement par voie routière atteignant 50km, par voie fluviale atteignant 150km
. Prix du sac de charbon de bois 6 000-15 000 Fc, en moyenne 11 000 Fc en ville.	Prix du sac de charbon de bois 4000 – 7 000 Fc, en moyenne, 5 500 Fc en ville.
Corrélation négative entre le prix et l'approvisionnement, liée à la saison et aux activités agricoles, aux contrôles des prix faits par la division de l'Economie.	Corrélation négative entre le prix et l'approvisionnement, liée à la saison et aux activités

Durabilité du secteur

Bien qu'il existe un large éventail d'idées sur ce que pourrait être la distance réelle à parcourir pour la fourniture de bois énergie dans les villes (une réponse sera apportée dans le travail de recherche en profondeur du CIFOR), un consensus se dégage au sujet des effets dévastateurs de cette exploitation sur l'environnement, laquelle provoque le déboisement et l'avancée de la savane autour de Kinshasa et la dégradation de la forêt (forêt primaire utilisée pour bois énergie) dans les environs de Kisangani.

Les quantités récoltées sont influencées par l'accessibilité de la région et la distance par rapport aux zones urbaines où il existe une forte demande (Arnold et al., 2006). La province du Bas-Congo, du fait de la stabilité de ses routes, semble avoir subi une plus forte pression par rapport à l'activité de production du charbon (à confirmer par les recherches du CIFOR). Par ailleurs, les effets conjugués de la croissance démographique des villes concernées et la dégradation des sources d'approvisionnement de l'énergie électrique, constituent des vecteurs de croissance de la production du bois énergie. La durabilité est également tributaire des caractéristiques de la récolte et de la production, ainsi que de la capacité de régénération (Abbot & Lowore, 1999). S'agissant de la RDC, les pratiques non durables et les effets de la déforestation s'observent surtout dans les zones urbaines et les zones périurbaines, notamment autour de Kinshasa (Binzangi, 2000a; ANEE, 2004).

Au cours des entretiens du CIFOR portant sur l'identification, il est apparu évident que de nombreux acteurs ont remarqué la déforestation causée par l'exploitation du charbon de bois et sont préoccupés par les conséquences sur l'environnement. Les producteurs, autour de Kisangani et de Kinshasa, déclarent que les distances à parcourir pour atteindre les lieux d'approvisionnement sont chaque jour croissantes. Toutefois, les producteurs autour de Kisangani se réfèrent essentiellement aux essences d'arbres spécifiques qu'ils recherchent pour la production de la bonne qualité de charbon de bois. Seul un producteur dit qu'il ne récolte pas spécifiquement trois essences d'arbres (Iroko, Aphromosia et une autre) parce que ces dernières sont protégées. Autour de Kinshasa, les paysans déclarent que la production de Charbon de bois était une activité très lucrative il y a 25 ans ; maintenant, ils doivent marcher pendant trois heures avant d'atteindre un arbre d'une taille qui peut être transformée en Charbon de bois (Interviews CIFOR, JS, VI juin, juillet 2009).

Les différents intervenants ont fait certaines suggestions sur les moyens de parvenir à des solutions durables. La suggestion la plus récurrente a trait à la promotion du reboisement et de l'agroforesterie, à la fois autour de Kinshasa et de Kisangani. D'autres soulignent la nécessité d'une politique nationale qui accorderait de l'importance à chaque étape de la chaîne de valeur. Il alors serait important d'appliquer à la fois le volet offre (environnement) et le volet consommation (énergie) dans cette approche holistique.

5.5 Les leçons tirées d'autres pays

Verina Ingram

Une analyse documentaire mettant l'accent sur le bois de feu, le charbon de bois et l'efficacité énergétique en Afrique a été effectuée. Lorsque les documents mettaient l'accent sur d'autres continents ou sur le monde, tout en revêtant un intérêt pour ce projet, ils étaient également examinés. Trente-huit sources ont été examinées, y compris des rapports, des sites Web et des articles. Fait intéressant, très peu de données sur les filières bois énergie des forêts humides ou de plaine ont été trouvées. Les documents ont été analysés parce qu'ils couvraient les aspects écologiques, économiques et sociaux du bois de feu - voir l'annexe 7. La majorité des travaux portent surtout sur les forêts sèches. L'étude de Projet Makala sera donc unique! Seules deux études ont porté sur les chaînes de valeur (Kambewa, Mataya et al. 2007; Ouédraogo, 2007), les deux se focalisant sur l'aspect économique, avec l'étude du Malawi comprenant les aspects socio-institutionnels et environnementaux.

Les implications suivantes pour le projet Makala en RDC, ont été dégagées :

Cadre politique et réglementaire

La **RDC ne dispose pas** d'un cadre réglementaire cohérent qui régule la chaîne entière du secteur bois énergie par rapport à bon nombre de pays des régions sahélienne et d'Afrique orientale ; en effet, il est évident que ce qui existe en RDC n'adopte pas une approche de chaîne de valeur, c'est-à-dire la pérennité du lien entre l'offre et la demande ni une approche coordonnée en matière d'énergie et de forêts.

Il existe de fortes indications au niveau mondial qui montrent qu'une politique concertée et **intégrée** est nécessaire pour faire face aux multiples problèmes posés par le bois énergie (Sizer, Bass et al.; O'Keefe, Soussan et al., 1989; Arnold, Köhlin et al., 2002 , Nash & Luttrell, 2006). Cette politique comprend :

- Le recours à des combustibles de substitution ;
- Les fourneaux économes en combustible (il s'agit d'augmenter les revenus des ménages pour réduire la consommation du bois énergie) ;
- L'amélioration de la production du bois énergie grâce à une meilleure gestion des ressources existantes ;
- L'usage des autres combustibles ligneux à travers des plantations et la foresterie paysanne.
- La politique devrait se concentrer sur « les gens et leur utilisation » plutôt que sur le « bois ».
- L'approche genre devrait se pencher sur le fardeau que constitue la collecte du bois pour les femmes.
- Formaliser davantage le secteur : la formalisation contribue à améliorer le contrôle, la réglementation, la transparence, les bénéfices et la gouvernance ;

elle favorise aussi la durabilité et l'appropriation du problème de la « surexploitation ».

- Définir des normes minimales en matière d'environnement qui permettent l'utilisation optimale de l'environnement, sans compromettre, à long terme, sa valeur et ses services pour les collectivités locales et à une plus grande échelle.
- La réforme des prix qui fait en sorte que le prix de l'énergie reflète son coût économique et environnemental réel favorise une consommation plus efficace. Par exemple, la baisse des prix à Kisangani reflète déjà des niveaux plus élevés de l'approvisionnement et la facilité d'accès
- La surveillance par des tiers: par exemple, les contrôleurs urbains élus suivent les affaires de la collectivité locale pour le compte de la communauté locale.
- Les besoins doivent être soutenus par des règles relatives à la propriété foncière qui favorisent la conservation des ressources et assurent la protection des ressources pour les utilisateurs / propriétaires.

Approche de la chaîne de valeur

- Les solutions au « problème du charbon de bois » doivent cibler non seulement le producteur mais aussi tous les agents le long de la chaîne – par conséquent, utiliser une approche de chaîne de valeur peut soutenir une politique globale et intégrée/l'approche d'un cadre réglementaire jugée importante, et qui est renforcée par la documentation (Burkina, Ouganda, Malawi)
- Le barème de répartition des bénéfices dans la chaîne reflète les risques et le niveau des investissements initiaux et des profits éventuels.

Régénération assistée et intégrée

- La meilleure approche est l'application universelle de l'agroforesterie pour arrêter la destruction des forêts à la source. Cette application s'accompagne des mesures sociales pour aider les communautés locales à s'adapter à de nouveaux styles de vie. L'amélioration de la régénération naturelle, associée à des techniques d'exploitation forestière économiques, l'accélération des programmes de plantations industrielles dans le cadre du partenariat public-privé, et les plantations énergétiques près des centres urbains peuvent lutter contre la pénurie.

Plantations

- Création de grandes plantations, avec une bonne technologie, pour la consommation locale et industrielle (s'inspirer des modèles brésiliens).
- Le développement des plantations de bois de feu est faisable et hautement souhaitable. Il faut s'inspirer d'une vaste expérience en Afrique, en matière de plantations pour l'agriculture et des expériences dans le domaine du bois et de la foresterie urbaine et périurbaine.

Impact sur la santé

- De nombreuses études mettent en lumière les incidences de la cuisson à l'intérieur avec du bois et du charbon de bois et de la production du charbon de bois sur la santé. Ces effets négatifs soulignent la nécessité pour le projet Makala de se concentrer sur les fourneaux et les fours de cuisson améliorés en particulier pour la cuisson à l'intérieur et des pratiques telles que les fours à charbon de bois (Mahanama; Chege, 1994, Pérez-Padilla, Regalado-Pineda et al., 1999; Bruce, Perez-Padilla et al., 2002; Bailis, M. et al., 2005, IEA, 2006a; Guzmán & Hoz-Restrepo, de 2008).

Encourager le choix de représentants devant rendre des comptes aux populations locales et les inciter à poursuivre la décentralisation et la démarche ascendante.

- Promouvoir la responsabilisation de la représentation à travers des voies de recours.
- Confier des missions aux représentants locaux et encourager l'autonomie locale sous la juridiction des représentants locaux en leur déléguant le contrôle des forêts, des fonds de développement et des décisions de développement.
- Des ONG ou des comités ad hoc ou des particuliers devraient jouer un rôle uniquement à titre consultatif (avis des représentants consultatifs), comme groupes de pression, ou travailler comme sous-traitants des autorités représentatives lorsque leurs services sont requis dans le domaine public.
- Favoriser un changement de la forme actuelle où le Ministère de l'Energie et le Ministère de l'Environnement travaillent séparément dans le cadre de la réglementation et du contrôle, et dans lequel les administrateurs approuvent toutes les décisions, pour passer à une situation dans laquelle leur rôle se limite à s'assurer que les décisions des collectivités locales sont conformes à la législation nationale. Les administrateurs locaux peuvent aussi donner des avis, mais s'ils utilisent leur pouvoir de contrôle d'une manière coercitive, les agents des collectivités locales doivent avoir des voies de recours.

Veiller à ce que les responsables (nommés ou élus) des collectivités locales rendent des comptes, par le biais d'une approche multisectorielle, y compris des mesures telles que :

La diffusion d'informations sur :

- les droits des populations rurales ;
- les obligations des collectivités locales et du gouvernement central vis-à-vis des populations rurales ;
- les moyens et les pouvoirs des collectivités locales ;
- les voies de recours ouvertes pour contester le gouvernement ne remplissant ses devoirs ;

- le soutien aux médias de diffusion de l'information, tels que :
 - l'utilisation des médias pour avoir une grande influence
 - la traduction de textes juridiques dans un langage accessible et dans les langues locales
 - les brochures en langue locale
 - les séminaires d'éducation
 - la diffusion des avantages et des mesures pour assurer l'adoption des technologies améliorées

Participation :

- Il est essentiel de veiller à l'adoption d'une technologie améliorée et des différentes pratiques (agroforesterie ou plantation) ;
- Voir comment le projet Makala peut permettre de passer des processus participatifs tels que PRA (notre projet) à des formes plus durables de participation situées au sein de l'administration locale, telles que la représentation, les droits et les recours. Les méthodes participatives peuvent être des outils d'interaction entre le gouvernement et les populations locales - ne dépendant pas des projets ou pour des projets particuliers.

Fiscalité :

- Promouvoir un système fiscal tel que les recettes émanant des taxes forestières et des droits sur le bois extrait de la scène vont à un fonds de développement local qui N'EST PAS uniquement affecté à l'entretien de la forêt ;
- Le bois énergie peut générer des recettes substantielles, mais il faut trouver un équilibre entre la carotte et le bâton pour fournir l'accès essentiel à l'énergie, en soutenant la diversification et le développement durable de la filière bois énergie ;
- L'étalonnage est important; des taxes selon la taille indiquée sur le sac afin de stimuler des sacs de charbon de bois plus gros = pertes subies par les producteurs et le gouvernement, et les prix du charbon de bois qui ne tiennent pas compte des coûts de production ;

La biomasse et la foresterie commerciale :

- Les possibilités de combiner des réductions de la foresterie commerciale avec la production d'énergie sont potentiellement très intéressantes à explorer – il existe un lien avec les fourneaux améliorés qui utilisent également d'autres types de biomasse ;

L'efficacité énergétique des fours et fourneaux :

- Il y a de nombreux cas de méthodes, de technologies et de techniques d'efficacité énergétique à (plus grand) succès et des enseignements tirés de leur utilisation dans la documentation- par exemple dans les deux actes de la conférence de 2008 (Kio, 1981; Practical Action Nepal & Indoor Air Pollution and Health Forum, 2006; Kwaschik, 2008).
- Les technologies destinées à l'amélioration des fourneaux de briques utilisant la biomasse sont aussi bien développées (PFNL Global Partnership, 2009)

Modélisation de l'offre et de la demande :

- Des techniques de modélisation intéressantes ont été développées et peuvent être adaptées au projet Makala ;
- L'utilisation du modèle de l'Ouganda à Kampala (plus sophistiqué et plus pertinent que Cuthbert 1998) peut fournir des informations plus précises et permettre aux décideurs de s'inspirer des pratiques non durables actuelles pour prendre des mesures permettant d'éviter d'arriver au véritable 'point d'ébullition'- la crise ;
- Une combinaison d'options de substitution réalistes peut être modélisée et appliquée à la répartition des risques: 1. l'amélioration de la conservation (programme pour les fours et changements dans les habitudes de cuisson) ; 2. l'augmentation de l'offre de bois de feu (plantations, exploitations agricoles) ; et 3. les énergies de substitution, par exemple forêts pour biocarburants et plantations brise-vent), et la substitution par des alternatives d'énergie commerciale (kérosène, GPL, électricité) ;
- La modélisation doit minutieusement vérifier les hypothèses et tester les causes de la dégradation des forêts ;
- Il est important d'évaluer les relations avec d'autres sources d'énergie propres et la propre consommation - des études en Namibie, au Mali et en Ouganda mettent en évidence la rareté économique (mesurée par les coûts d'opportunité de la collecte du bois de feu), en réduisant la consommation d'énergie par l'augmentation de la main-d'œuvre nécessaire à la collecte. Il existe peu de preuves de substitution du bois de feu par d'autres sources d'énergie, en particulier avec la baisse de la disponibilité des stocks de forêt. Les acteurs du marché sont plus sensibles à l'évolution des prix que ceux qui n'y participent pas. Toutes les élasticités estimées sont faibles, semblables à des études précédentes.

Dégradation :

- Le défrichage des terres agricoles peut être une des principales causes de la dégradation des forêts, le bois de feu étant un sous-produit destiné à une

utilisation locale et non pas pour les marchés urbains), les craintes de crise récurrentes indiquent que le défrichage peut être plus dangereux que l'exploitation du bois de feu.

- Les implications pour REDD / MDP avec des pressions de l'agriculture et du bois de feu

Réduction de la pauvreté = emplois + revenus :

- L'importance du marché du charbon de bois et du bois de feu pour des revenus en espèces dans les zones rurales et les zones urbaines mise en évidence dans de nombreuses études en fait un secteur incontournable étant donné que l'énergie est un besoin fondamental et les alternatives, donc les interventions et les recommandations, devraient renforcer et formaliser ce secteur, et ne pas chercher à le marginaliser ou à le rendre illégal.

Soutien aux mouvements associatifs / à l'action collective :

- Utiliser des législations permettant d'appuyer la mise en place d'associations, de fédérations et de confédérations.
- Fournir une assistance pour aider ces associations rurales à se constituer et à fonctionner au niveau local et national. Ces associations peuvent faire pression sur le gouvernement de plusieurs façons.

5.6 Suggestions pour les partenaires du projet Makala

La plupart des leçons de notre première évaluation de la filière bois énergie ont été intégrées dans le guide méthodologique intitulé « Méthodologie de Recherche : Les aspects socio – économiques de la filière bois énergie ». D'autres observations et conclusions ont été rapportées aux autres partenaires du projet. Les suggestions les plus importantes sont :

- Associer le ministère de l'énergie en tant que partenaire au projet Makala ;
- Certains villages ont exprimé l'envie de rentrer dans des projets de reboisement, surtout pour des essences à croissance rapide à travers les techniques d'agroforesterie. Ces villages sont : (Kinshasa :) Menkao 4, M. Mwanza Nabele (route nationale nr 2) ; (Kisangani :) AliBuku, Oriental (Gabriel Agaloua, personne de contact), Pk 22 Lubuto Bangboka Oriental (Papa Hemedi de l'Association Djudjukani)). Le Service de reboisement à Kisangani travaille avec les communautés autour de la réserve de Kapalata et estime que cet endroit serait indiqué pour répliquer un système d'agroforesterie comme celui de Mampu.
- Concilier la plantation des arbres à croissance rapide et à haut potentiel énergétique sur les périmètres déforestés avec l'exploitation organisée et bien maîtrisée des boisements naturels à *Gilbertrodendron* pour répondre aux

besoins pressants en charbon de bois de qualité. Par ailleurs, les vieilles plantations d'hévéa conviendraient mieux à la production du bois de feu, en stères, de façon à répondre au besoin croissant observé à l'endroit des fours à briques et chaudières d'usines. Elles serviraient également, à travers l'utilisation des fours améliorés du genre CATEB, à fournir des braises de deuxième qualité là où elles trouvent facilement preneur. (Pyame & Okangola, 2009)

- Assurer la gestion durable des forêts à *Gilbertrodendron dewevrei*, particulièrement riches en *Pericopsis elata* par un « abattage-tronçonnage-sciage radial moyennant entre autres, des scies motorisées mobiles, une évacuation du bois scié et du bois de feu par camion suivis d'une carbonisation strictement localisée (fours du genre CATEB) et d'une mise en valeur sur base de technologies agroforestières incluant un système de reboisement diversifié (bois énergie et autres). Ici, la « jachère simultanée d'aménagement de la forêt naturelle », technologie agro forestière décrite par Mali (1992), puis Pyame (2009), serait particulièrement indiquée. (Pyame & Okangola, 2009).

Références

- Abbot, P.G. & Lowore, J.D.** 1999. Characteristics and management potential of some indigenous firewood species in Malawi. *Forest Ecology and Management*, 119(1/3): 111-121.
- Adano, W.R. & Witsenburg, K.** 2005. Global forest management decisions and local use of forest resources in Kenya: Exploring the link African forests between nature and livelihood resources. *Interdisciplinary studies in conservation and forest management*. Ros-Tonen, M.A.F.&Dietz, T. Lampeter, UK, Edwin Mellen Press. African studies 81: 159 (30)
- Ajayi, O.A. & Owolarafe, O.K.** 2007. Temperature variation in a sawdust oven using different wood species. *International Agrophysics*, 21(4): 311-316.
- ANEE** 2004. Actes des séminaires de formation et atelier de haut niveau en évaluation environnementale. Association nationale pour l'évaluation environnementale (ANEE). Kinshasa.
- Arnold, J.E.M. & Persson, R.** 2003. Reassessing the fuelwood situation in developing countries. *International Forestry Review*, 5(4): 379-383.
- Arnold, J.E.M., Kohlin, G. & Persson, R.** 2006. Woodfuels, livelihoods, and policy interventions: Changing perspectives. *World Development*, 34(3): 596-611.
- Arnold, J.E.M., Kohlin, G., Persson, R. & Shepherd, G.** 2003. Fuelwood revisited: what has changed in the last decade? CIFOR Occasional Paper No. 39. Bogor, Indonesia, CIFOR: 35.
- Arnold, M., Köhlin, G., Persson, R. & Shepherd, G.** 2002. Fuelwood revisited: what has changed in the last decade? Draft report prepared for CIFOR. Bogor, CIFOR.
- Bahati Wa Kiza, E.** 2006. Analyse Economique des Menuiseries Modernes de l'Archidiocèse de Kisangani (Vicariat Ville). Faculté des Sciences Agronomiques. Kisangani, Université de Kisangani. Ingénieur Agronome: 29.
- Bailis, R., M., E. & DM., K.** 2005. Mortality and greenhouse gas impacts of biomass and petroleum energy futures in Africa. *Science*, 308(5718): 98-103.
- Bertrand, A., Gautier, D., et al.** 2006. Niger & Mali: public policies, fiscal and economic forest governance policies and local forest management sustainability. Policy and distributional equity in natural resource commodity markets: commodity-chain analysis as a policy tool, CIRAD: 40.
- Binzangi, K.** 2000a. L'approvisionnement de Kinshasa en énergie-bois: état de la question. *Lukuni Lwa Yuma Revue Interdisciplinaire Université Libre de Luozi*, III(5): 24-35.
- Brouwer, I.D., Hoorweg, J.C. & VanLiere, M.J.** 1997. When households run out of fuel: Responses of rural households to decreasing fuelwood availability, Ntcheu District, Malawi. *World Development*, 25(2): 255-266.
- Bruce, N., Perez-Padilla, R. & Albalak, R.** 2002. The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Geneva, World Health Organization: 41.
- Bwaka Kibi, A.** 2004. Evaluation d'utilisation des foyers améliorés à Kinshasa: Cas de la commune de Kimbanseke. Faculté des sciences agronomiques, département de gestion des ressources naturelles. Kinshasa, Université de Kinshasa. Titre d'Ingénieur Agronome: 44.
- CATEB** 1984. Reboisement en Savane des Environs de Kinshasa avec des Essences a Croissance Rapide en Vue de la Production du Charbon de Bois. Guide Technique et Financier. Kinshasa, CATEB, Cooperation ZAIRE-CANADA.
- Chambwera, M. & Folmer, H.** 2007. Fuel switching in Harare: An almost ideal demand system approach. *Energy Policy*, 35(4): 2538-2548.
- Chege, N.** 1994. Boiling Point The Fuelwood Issue Restated *World Watch*, 6(5).
- COMIFAC** 2008. 1er Portefeuille de projets MDP et « Hot Spots » REDD des pays du Bassin du Congo, COMIFAC.

- Cuthbert, A.L. & Dufournaud, C.M.** 1998. An econometric analysis of fuelwood consumption in Sub-Saharan Africa. *Environment and Planning A*, 30: 721-729.
- Dang, H.** 1993. Fuel substitution in sub-Saharan Africa *Journal Environmental Management* 17(3): 283-288
- Davis, M.** 1998. Rural household energy consumption - The effects of access to electricity - evidence from South Africa. *Energy Policy*, 26(3): 207-217.
- Department of Forestry** 2008. Charcoal: The Options Recommendations Based on a Study of Consumption, Trade and Production in Malawi. Forestry, D.O. Lilongwe, Department of Forestry: 72.
- Dikhulu Kianda & Lelo N'Kambu** 2000. Evaluation de la production et de la consommation du bois de feu et du charbon de bois dans le Bas-Congo. Matadi, Republique Democratique du Congo, Ministere de l'Energie: Commission Nationale de l'Energie, Representation du Bas-Congo.
- Drigo, R., Masera, O.R. & Trossero, M.A.** 2002. Woodfuel Integrated Supply/Demand Overview Mapping - WISDOM: a geographical representation of woodfuel priority areas. *Unasylva* (English ed.) 53(211): 36-40.
- Ducenne, Q.** 2009. Evaluation des actions agroforestières à Mampu République Démocratique du Congo, Cardno Agrisystems Limited
- Gardette, Y.M. & Locatelli, B.** 2008. Les marchés du carbone forestier. *Rendez-vous techniques*, 20: 52-57.
- Giessen, E.v.d.** 2008. Charcoal in the Mist: an overview of environmental security issues and initiatives in the Central Albertine Rift. The Hague, Institute for Environmental Security (IES): 55.
- Global NTFP Partnership** 2009. Charcoal and the African household energy outlook Global NTFP Partnership.
- Guzmán, N.A. & Hoz-Restrepo, F.d.l.** 2008. Home air pollution and respiratory illnesses (low sharp respiratory infection, COPD, lung cancer and asthma): evidences of association. *Rev.Fac.Med.*, 56(1): 54-64.
- Hautdidier, B. & Gaultier, D.** 2005. What local benefits does the implementation of rural wood markets in Mali generate? African forests between nature and livelihood resources. *Interdisciplinary studies in conservation and forest management*. Ros-Tonen, M.A.F.&Dietz, T. Lampeter, UK, Edwin Mellen Press Ltd. *African Studies* 81: 192-220.
- Hendriks, T., Kabuyaya, N., Ngoy, B. & Trefon, T.** à paraître 2010. L'Economie politique de la filière du charbon de bois à Kinshasa et à Lubumbashi. Working paper series. Antwerp, University of Antwerp.
- IEA** 2006b. World energy outlook. Paris, OECD, International Energy Agency.: 674.
- INS Kisangani** 2009. Evaluation mensuelle de Prix de Charbon de Bois/ Kg de Janvier 2004 a Juin 2009, République Démocratique du Congo, Ministère du Plan, Institut National de la Statistique: Direction Provinciale Kisangani.
- Kambewa, P.S., Mataya, B.F., Sichinga, W.K. & Johnson, T.R.** 2007. Charcoal: the reality a study of charcoal consumption, trade and production in Malawi. MALAWI COMPASS II Technical Report to Forest Governance Learning Group: 72.
- Kasai Kikango, J.** 2005. Impact écologique de l'exploitation des briques cuites sur les ressources ligneuses de l'écosystème urbain de Kisangani. Département d'Ecologie et Conservation de la Nature. Kisangani, Université de Kisangani. Gradué en Sciences.
- Kibala Lemnd Laroo** 1989. Etude comparative des foyers Ameliore. Project Plan d'Action Foret Tropical PAFT. ACDI, C.e. Kinshasa, CATEB et ACDI.
- Kio, P.R.O.** 1981. Forest conservation strategies for tropical Africa. Agro-forestry in the African Humid Tropics, 27 April - 1 May 1981, Ibadan, Nigeria, University of Ibadan, Ibadan Nigeria.
- Kraemer, P.** 2009. The Fuel Wood Crisis in Burkina Faso: Solar cookers as an alternative. Available at: www.solarcooking.org/crisis.htm

- Kwaschik, R.** 2008. Proceedings of the "Conference on Charcoal and Communities in Africa". Conference on Charcoal and Communities in Africa, 16 – 18 June, 2008, Maputo, Mozambique, INBAR.
- Mabee, W.E. & Saddler, J.N.** 2007. Figures and facts on forests and energy. Presentation at COFO 2007 Committee on Forestry, Forest Products Biotechnology, University of British Columbia. Vancouver.
- Madi, A., Huub, P. & Sali, B.** 2003. La demande urbaine en bois énergie et la nécessité d'une gestion rationnelle des ressources naturelles Le cas de Maroua à L'extrême-Nord du Cameroun. Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, 27-31 mai 2002, Garoua, Cameroun. J.Y., J., L., S.B.&C., F. Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, France.: 9.
- Mahiri, I. & Howorth, C.** 2001. Twenty years of resolving the irresolvable: approaches to the fuelwood problem in Kenya. *Land Degradation & Development*, 12(3): 205-215.
- Mangongo Mosambo & Bokito Essina** 2009. Charbon des Bois Quantities et prix de vente Ville Province de Kinshasa, Période jan. 2008-juin 2009. Kinshasa, Ville Province de Kinshasa, Division de l'énergie: Bureau des combustibles.
- Marien, J.-N. & Mallet, B.** 2004. Nouvelles perspectives pour les plantations forestières en Afrique centrale. *Bois et forêts des tropiques*, 282(4): 67-79.
- Marien, J.N.** 2009. Forêts périurbaines et bois énergie: Quels enjeux pour l'Afrique centrale ? Etat des Forêts 2008.
- 2009b. Compte rendu de tournée Kisangani / UNIKIS. Kisangani, Projet Makala/CIRAD.
- Marien, J.N., Bertrand, A., et al.** 2008. Foresterie urbaine et périurbaine en Afrique: Quelles perspectives pour le bois énergie? FAO Conference 'Trees connecting people : In action together', Bogota (Colombia).
- Mbala, S.M.** 2007. République Démocratique du Congo. Intégrer les questions de genre dans le secteur forestier en Afrique. Rome, FAO: 65.
- Mushiete, O.** 2007. Plantation forestière et puits de carbone d'Ibi-Batéké :un souffle d'espoir pour la forêt congolaise. Quel avenir pour les forêts de la République Démocratique du Congo?: Instruments et mécanismes innovants pour une gestion durable des forêts. Croizer, C.&Trefon, T., CTB: 52-56.
- Namaalwa, J., Hofstad, G. & Sankhayan, P.** 2009. Achieving sustainable charcoal supply from woodlands to urban consumers in Kampala, Uganda. *International Forestry Review*, 11(1).
- Nash, R. & Luttrell, C.** 2006. Crisis to Context: the Fuelwood debate. ODI Forest Policy and Environment Programme's Forestry Grey Literature Collection. ODI.
- O'Keefe, P., Soussan, J., Munslow, B. & Spence, D.** 1989. Wood energy in Eastern and Southern Africa. *Annual Review Energy* 14: 44-48.
- Ouédraogo, B.** 2007. Filière bois d'énergie burkinabé: structuration des prix et analyse de la répartition des bénéfices. *Bois et forêts des tropiques*, 294(4): 75-88.
- Palmer, C.** 2004. The role of collective action in determining the benefits from IPPK logging concessions: a case study from Sekatak, East Kalimantan. Bogor, Center for International Forestry Research (CIFOR): 23.
- Peltier, R., Bertrand, A., et al.** 1995. Fuelwood rural markets of the Sahel. *Bois et forêts des tropiques*, (245): 75-89.
- Pérez-Padilla, J., Regalado-Pineda, J. & Morán-Mendoza, A.** 1999 The domestic inhalation of the smoke from firewood and of other biological materials. A risk for the development of respiratory diseases. *Gaceta Medica de Mexico*, 1(135): 19-29.
- Pouna, E.** 1999. La situation du bois-énergie au Cameroun depuis 1990. Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts -joindre les efforts nationaux et internationaux. Yaoundé, Programme de partenariat CE-FAO: 9.
- Practical Action Nepal & Indoor Air Pollution and Health Forum** 2006. Brief Report South Asia Regional Workshop on Indoor Air Pollution, Health and Household Energy, Kathmandu, Nepal.

- Pyame, D.-T.M. & Okangola, F.-R.** 2009. Enquête sur la gestion durable du bois énergie: Découverte du réseau local et des potentialités existantes relatives aux plantations forestières/agroforestières, y compris les boisements naturels exploitables. Rapport d'Enquête dans le cadre du Projet Makala. Kisangani, CIFOR.
- Ribbot, J.C.** 1999. Integral Local Development: Authority, Accountability and Entrustment in Natural Resource Management. Working Paper prepared for the Regional Program for the Traditional Energy Sector (RPTES) in the Africa Technical Group (AFTG1--Energy) of The World Bank, Center for Population and Development Studies, Harvard University: 64.
- Ribot, J.C.** 1999. Integral Local Development: Authority, Accountability and Entrustment in Natural Resource Management. Working Paper prepared for the Regional Program for the Traditional Energy Sector (RPTES) in the Africa Technical Group (AFTG1--Energy) of The World Bank, Center for Population and Development Studies, Harvard University: 64.
- Richardson, R.B.** 2007. Charcoal and fuelwood production: Implications for poverty reduction. Regional Science Association International North American Meetings, November 7-10, 2007, Michigan State University.
- Schure, J., Ingram, V., Awono, A. & Binzangi, K.** 2009. From Tree to Tea to CO² in the Democratic Republic of Congo: a framework for analyzing the market chain of fuelwood around Kinshasa and Kisangani. World Forestry Conference XIII. Buenos Aires.
- Shalufa Assani, N.** 2006. Phénomène "Briques cuites" une menace sur la biodiversité des ligneux à Kisangani, R.D.Congo (Cas des Communes Lubunga, Tshopo et Mangobo". Département d'Ecologie et Gestion des Ressources Végétales. Kisangani, Université de Kisangani. Gradué en Sciences: 24.
- Sizer, N., Bass, S., et al.** 2005. Wood, fuelwood, and non-wood forest products. Washington, D.C., USA, Island Press.
- Smith, K.R.** 2006. Health impacts of household fuelwood use in developing countries. *Unasylva*, 57(224): 41-44.
- Tata, P.I.** 2001. Fuelwood in the Maroua area of the Far North Province of Cameroon - Central Africa. Yaoundé, University of Yaoundé II: 20.
- Tevo Ndomateso, G.** 2008. Analyse de la production du sciage artisanal avec la scie à chaîne des environs du village Alibuku. Département de gestion des ressources naturelles. Kisangani, Université de Kisangani. d'Ingénieur Agronome: 40.
- The Congo Basin Forest Partnership** 2006. The forests of the Congo Basin. State of the Forest 2006. 257.
- Thomson, J.T.** 1980. Firewood Survey: Theory and Methodology. Energy for Africa: Selected Readings. French, D. & Larson, P. Washington, DC, Agency for International Development, Bureau for Africa, Office of Development Resources.
- Tomaselli, I.** 2007. Forests and energy in developing countries. Forests and Energy Working Paper 2. FAO. Rome, FAO: 42.
- Trefon, T.** 1994. City Dwellers and the Central African Tropical Forest: resource use and perceptions. Brussels, European Commission DG XI, contract no B-8110-93-000284: 42.
- Tucker, M.** 1999. Can solar cooking save the forests? *Ecological Economics*, 31(1): 77-89.
- Unruh, J.D.** 2008. Carbon sequestration in Africa: The land tenure problem. *Global Environmental Change*.
- Vermeulen, S., Campbell, B.M. & Mangonoc, J.J.** 2000. Shifting patterns of fuel and wood use by households in rural Zimbabwe. *Energy and Environment*, 11(3).
- Ville de Kinshasa** 2008b. Edit No 0005/08 du 11 Oct 2008 relatif aux impôts, taxes et droits provinciaux et locaux DUS à la ville de Kinshasa.
- Walker, S.M., Pearson, T.R.H., Munishi, P. & Petrova, S.** 2008. Carbon market opportunities for the forestry sector of Africa, Winrock International
FAO African Forestry www.fao.org

Yakayengo Toko, A. 2006. Contribution à l'analyse du commerce de bois sciés (Avives) produits artisanalement à Kisangani et ses environs. Département de gestion des ressources naturelles. Kisangani, Université de Kisangani: 33.

Annexe 1: Guide Interview individuel semi-structuré

Parties Prenantes Filière Bois énergie

Producteur/ Transporteur/ Vendeur/ ONG/OI/ Gouvernement/ Experts

Les aspects socio-économiques de la filière 2.2 Analyser la filière bois énergie

Nous réaliserons une analyse de la filière bois énergie de Kinshasa et Kisangani en utilisant les méthodologies développées dans ce type d'analyse (enquêtes, entretiens, fiches de suivi, consultation de documents...). Cette analyse intégrera les bois et produits dérivés issus des plantations et/ou des forêts communautaires périurbaines, aux quatre niveaux suivants: *Sources d'approvisionnement* (Cifor, FHS, FusagX, Uni. Kis, SNR-K) ; *Transporteurs/acheteurs* (Cifor, FHS, FusagX, Uni Kis.) ; *Flux de bois entrants en ville* (Cifor, Cirad, Uni Kis,) ; *Diagnostic socio-économique des marchés urbains actuels* (Cifor, Uni Kis,). Une analyse comparative des deux villes permettra de saisir les spécificités de chacune et d'en tirer des informations pour la gestion de la ressource. ~ Ce volet sera coordonné par le CIFOR avec l'appui des acteurs du projet.

2.3 Organisations locales et groupes de gestion (tous) La filière bois énergie est essentiellement informelle. Le renforcement des capacités des groupes gestionnaires (association, groupement familial, micro-société, ...) de la ressource et de la transformation passe par une analyse socio-économique des collectifs engagés dans leur mise en œuvre. L'objectif de cette activité est d'améliorer l'environnement et les compétences socioéconomiques afin de maximiser les retombées collectives et/ou individuelles des efforts consentis. Cela passe par le renforcement des capacités des organisations, l'appui pour la réalisation d'étude de marché et de business plans, la formation en montage et gestion de micro-projets de développement, l'étude de faisabilité de différentes formes de micro-crédits individuel et collectif.

Q 2.1	Quels sont l'organisation et les enjeux socio-économiques de la filière bois d'énergie ?
Q 2.2	Quels sont les volumes et les prix du bois énergie autour des villes de Kinshasa et de Kisangani?
Q 2.3	Quels sont le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production?
Q 2.4	Quelle est la stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC?

Nom :

Organisations et Position :

Adresse (email, numéro portable) :

Temps et endroit de l'interview :

Institut/ zone de travail du répondant :

○ Lieu d'approvisionnement

○ Transport

○ Point d'entrée de la ville

○ Marché et consommateurs

Sujets à discuter (choisir !) :

• L'organisation de la filière bois énergie. (Acteurs principaux, organisations)

▪ Comment les différents acteurs profitent du secteur bois énergie ?

▪ Quels sont les droits et obligations des différents acteurs ?

• Enjeux (socio-économiques) de la filière.

▪ Comment les différents acteurs profitent-ils du secteur bois énergie ?

▪ Comment les acteurs dépensent les revenus ?

▪ Quels sont les autres activités/ sources de revenu de ces acteurs ?

▪ Quels sont les difficultés rencontrées par les acteurs différents ?

▪ Quels sont les impacts sociaux (environnemental, de la santé, l'éducation, sécurité, liaisons sociales) ?

▪ Combien coûte le bois énergie par rapport aux coûts totaux d'un ménage ?

• Les volumes et prix du bois énergie autour des villes Kinshasa et Kisangani.

▪ Quelle est l'évolution des volumes de bois de charbon/ bois de feu vendus d'une saison à l'autre ?

▪ Quelles est la quantité de bois de charbon /bois de feu consommée dans les ménages par semaine ?

• Le potentiel et les espèces de bois énergie disponibles dans les zones de production?

• Quelle est la stratégie de développement durable des activités de la filière bois énergie en RDC? (Perspectives des parties prenantes).

Annexe 2: Répondants et contacts détaillés

Tambwe Mutindi Moyo Richard	Direction du Reboisement et Horticulture, Directeur - Chef de Service	4ème Etage, Building Forescom Kinshasa/Gombe	(243) 08181 48038	tambwemutindi@yahoo.fr
Beyoko Loku Jean Pierre	Ministère de l'énergie: Commission Nationale de l'Energie, Secrétaire Permanent	11ème niveau, Immeuble Regideso, Boulevard du 30 juin (in REGIDESO, 11 floor)	(243) 999 997 00 49 / 0815219530	cnespac@yahoo.fr
Kapela André	Division Urbaine de l'Economie Kin-Est à Limete, Secrétaire		0998329705/ 0814001478	
Bokito Essina Philemon	Division Urbaine de l'Energie/ Ville de Kinshasa, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables		810605205	
Prosper Situasendua	MECNT/CATEB: DGF	Limete, 7. rue industrielle après entreprise routière: ministère de l'environnement.	998681566	sngetele@yahoo.fr
Luwayadio Guillaume Edouard	CATEB/DGF	Limete, 7. rue industrielle après entreprise routière: ministère de l'environnement.	0998118542/ 0816864100	
Tutondo Elie	CATEB/DGF	Limete, 7. rue industrielle après entreprise routière: ministère de l'environnement.	999438811	
Kipoy S. Musalu Willy	Ministère de l'énergie: Commission Nationale de l'Energie		815135988	kipoymusalu@yahoo.fr
Maman Souzane	Vendeur marché Lufungula	177, rue Tshuapa/ LireGucola	810526242	
Maman Ida	Vendeur marché Lufungula	No 6 rue Tantee Ibandal	91178698	
Papa Mathieu Baondanga	Vendeur/ producteur marché Lufungula	R/Libenge no 212 c/Lingwala	994095435	
Falanka Yoy	Vendeur marché Lufungula	Av Bakole I no 9085	998417893	
Didier N'Kanga	Vendeur/producteur marché Lufungula	Av. Belladone no 51 Q/Kanka c/Kalatw	9877997	
Mbombo Kalonda Marie Joséé	Vendeur marché Lufungula		811488108	
Papy Mahupo-Okoy	Vendeur marché Lufungula		92843599	
Luzayadio Helène	Vendeur marché Lufungula		997867513	
Eyenga	Vendeur marché Lufungula		990058847	
Papa	Propriétaire Dépôt Menkao V			

Alexis Mokwe Kabisa	Directeur Provincial de l'INS à Kisangani		997739437	aleximokwe@yahoo.fr
Mme Timote	Propriétaire Dépôt Timote	En face Marché Liberté, Kinshasa		
Papa Hemedi Abiangamba	Producteur de charbon de bois /Association Djudjukani	Pk 22, Lubuto, Bangboka, Oriental		
Lomande Louis Madoula Fidèle	Chef de Village	Baliambobi village, Oriental		
Chef	Chef de Village	Kiseka Village, Oriental		
Dr Jérôme Bolyaka	Centre de Santé, Boyouma Service Lèpre & Tuberculose	Kisangani		
Mme Monique Alenze	Coordinateur Min Environnement, District Tshangu	Tshangu, Kinshasa	0815003780	
Dimi Tanganika	Technicien agronome, Min Environnement, District Tshangu	Tshangu, Kinshasa	0997817189	
Nkuy Epwene Roman	Min Environnement, District Tshangu	Tshangu, Kinshasa		
	Min Environnement, AliBuku	AliBuku, Oriental		
Gabriel Agaloua	Producteur de charbon de bois /Chef de groupe	AliBuku, Oriental		
	Marché et Poste de l'Environnement Aspiro	Aspiro Marche, Kisangani		
	Marché et Poste de l'Environnement Kikongo	Kikongo marche, Kisangani		
Inspecteur Manzanza Nwanza	Marché et poste de l'Environnement Menkao	50 km route nationale 2 MENKAO CENTRE	998959533	
Cyrille Adebu	Ocean	Bld Mobutu, No. 311, Immeuble FDB Appart 7, Com. Makiso Kisangani/Province Orientale	99853142 +243-98539142	adebucylle@yahoo.fr
Sonwe Kinasula	Coordinateur Province, Ministère Environnement	Kisangani/Province Orientale	097722352	
Gabriel Bondo	Chef de Bureau Reboisement, Ministère Environnement	Kisangani/Province Orientale	0815444359	
Jean Marie Kahindo	FORAF/ UNIKIS, D.E.A. en Gestion de la Biodiversité Chercheur au Laboratoire d'Agroforesterie	Faculté des Sciences Université de Kisangani B.P. 2012 Kisangani	00243 998 507 032 00243 851 361 910 00243 899 707 464	jkahindo2@yahoo.fr

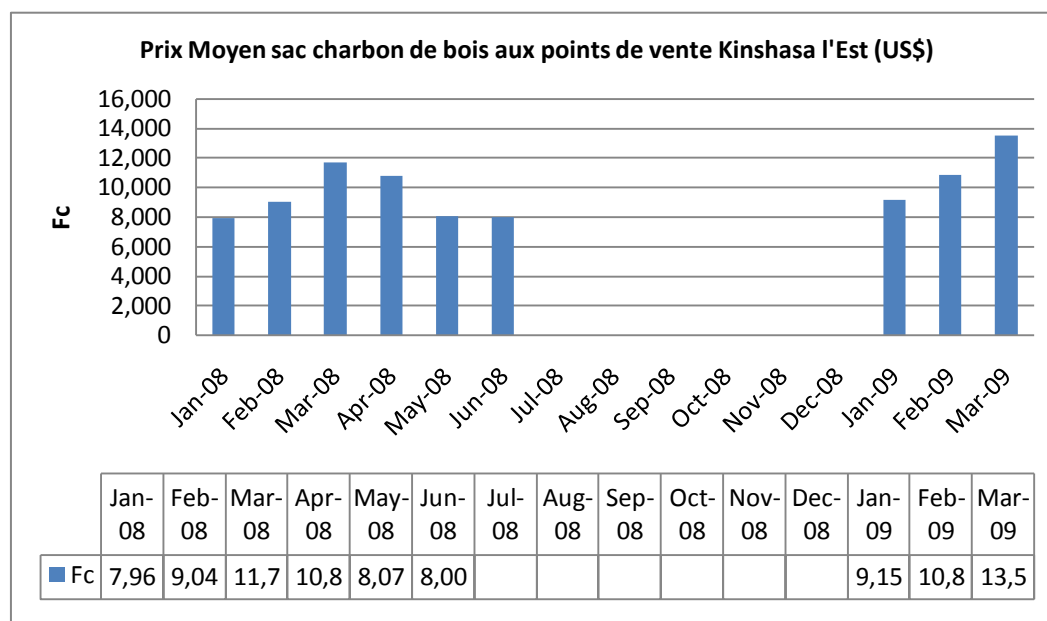
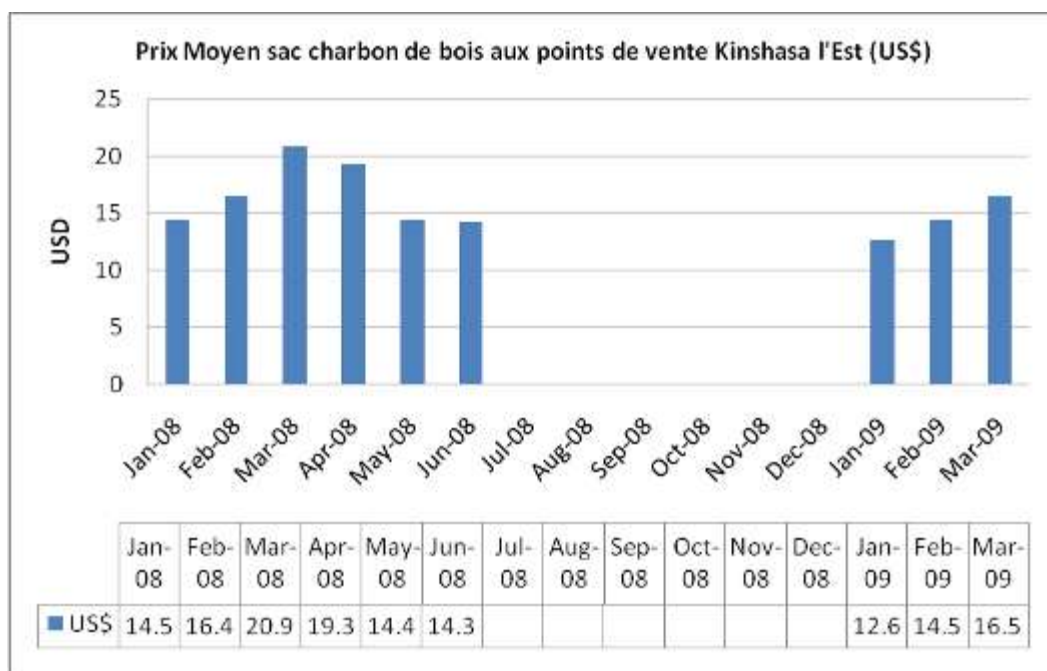
Carlos de Wasseige	Coordinateur FORAF	14, Avenue Sergent Moke (Concession Safricas) Q/socimat, C/Ngaliema Kinshasa	+243-(0) 81 182 5050	http://www.observatoire-comifac.net/ cdewasseige@foraf.eu
Dr Richard Eba'a Atyi	Expert Forêt FORAF	14, Avenue Sergent Moke (Concession Safricas) Q/socimat, C/Ngaliema Kinshasa	(243) 990681139	rebaa@foraf.eu Skype: ebaa_atyi www.observatoire-comifac.net

Annexe 3: Dépôts de charbon de bois et bois de feu Ville de Kinshasa

Communes	Nombre points vente*	de de	Noms des Dépôts**
<u>Kinshasa</u>	5	Dépôts	six Dépôts
<u>Barumbu</u>	3	Dépôts	3 Dépôts
<u>Lingwala</u>	1	Dépôts	Dépôt au marché (non opérationnel)
<u>Gombe</u>	5	Ports	tous les ports
<u>Kintambo</u>	2	Dépôts	?
<u>Ngaliema</u>	3	Dépôts	Dépôt Ozone Dépôt UPN Dépôt Dalvaux
<u>Mont Ngafula</u>	3 (?)	Dépôts	1. Triangle (2 Dépôts)
<u>Kalumu</u>	3 (?)	Dépôts	Dépôt Ezo Dépôt Basuku Kikodia NIEMBO
<u>Kasa-vubu</u>	5 (?)	Dépôts	Dépôt Maringa (4 Dépôts) Opala (3 Dépôts)
<u>Ngiri Ngiri</u>	1	Dépôts	Dépôt Nzinzi
<u>Bumbu</u>	6	Dépôts	Kinselele (4 Dépôts) Révolution
<u>Bandalungwa</u>	5	Dépôts	1. Marché Bandal
<u>Selembao</u>	1	Dépôts	Av. Mafuta (2 Dépôts)
<u>Makala</u>	5	Dépôts	Rond point Ngaba (5 Dépôts)
<u>Limete</u>	1	Dépôts	Dépôt Kingabwa Katambi
<u>Ngaba</u>	5	Dépôts	Dépôt Ngaliema Av. Langa Langa
<u>Lemba</u>	1	Dépôts	Dépôts intendance
<u>Kisenso</u>	3 (?)	Dépôts	Fongo
-			Gare
<u>Matete</u>	3 (?)	Dépôts	Kinsaku Gare Kivimbi Mongo
<u>Ndjili</u>	2	Dépôts	
<u>Kimbanseke</u>	4 (?)	Dépôts	Mangana Matamba Pascal (Route Mokali)
<u>Masina</u>	3	Dépôts	Dépôt av. Dispensaire Marché Petro Congo Marché de la Liberte
<u>Nsele</u>	1 (?)	Dépôts	Nganda Yala Camp Ceta
<u>Maluku</u>	2	Ports	Tous les ports (2)
TOTAL=	73 Dépôts dont 7 ports		

Source: *Mangongo Mosambo, Chef de Division de l'Energie et Bokito Essina, Chef de Bureau des combustibles. Ville Province de Kinshasa, Juin 2009 Source:** DGRK (2008)

Annexe 4 : Prix du charbon de bois



Source: Kagela Mwambay Andra, Juillet 2009, Kinshasa

Annexe 5 : Taxes liées au secteur bois énergie

La Ville de Kinshasa

Service	Type de taxe	Redevance	Montant (2008)
Environnement et conservation de la nature	Taxe sur permis d'achat de bois de feu et charbon de bois*	<p>Licence d'achat de vente de charbon de bois de feu Ordonnance no 73-244 du 16/10/179 et loi no 011/2002 du 19/08/2002 code forestier :</p> <p>Budget 2008 : 10 800 000 Fc</p> <p>Taux : 300 Fc/Tonne/Trimestre</p> <p>Quantité : 150 exploitants</p> <p>Funa : 24 exploitants x 300Fc x 60 tonnes x 4 trimestres = 1 728 000 Fc</p> <p>Mont-Amba : 36 exploitants x 300Fc x 60 tonnes x 4 trimestres = 2 592 000 Fc</p> <p>Lukunga : 40 exploitants x 300Fc x 60 tonnes x 4 trimestres = 2 880 000 Fc</p> <p>Tshangu : 50 exploitants x 300Fc x 60 tonnes x 4 trimestres = 3 600 000 Fc</p> <p>Total = 10 800 000</p>	10 800 000 Fc
Energie	Taxe sur vente du charbon de bois et bois de feu*	<p>Redevance sur le charbon de bois et bois de feu :</p> <p>Pro Sac :</p> <p>100 Fc (2007, 2008)</p> <p>350 Fc (2009)</p> <p>Réalizations 2007 : 91,700 Fc</p> <p>Budget 2008 :</p> <p>9 880 000 Fc (1.900 sacs x 52 semaines x 100 Fc).**</p> <p>2009 (Jan-Juin) : 16 000 000.***</p>	9 880 000 Fc
Commune	Taxes fiscales: Taxe sur autorisation d'abattage d'arbres fruitiers, palmiers et autres, Taxe sur pirogue, Taxe journalière d'étalage aux marchés officiels communaux.*		

Sources : *Edit No 0005/08 du 11 Oct. 2008 relatif aux impôts, taxes et droits provinciaux et locaux dus à la ville de Kinshasa, **Edit No 0004/2008 du 13/02/2008 Portant Budget Général de la Ville de Kinshasa pour l'Exercice 2008. Le budget de la ville de Kinshasa total est 111 570 265 141Fc (cent onze milliards cinq cent septante millions deux cent soixante cinq cent quarante et un). *** Interview CIFOR JS,VI, Kinshasa, Division Urbaine de l'Energie/ Ville de Kinshasa, M. Bokito Essina Philemon, Chef de Bureau Combustibles Explosifs et Inflammables (Juin, Juillet, 2009).

Annexe 6: Caractéristiques des différents fours du charbon de bois

Nom	Capacité	Cycle de carbonisation	Rendement	Production	Durée de vie	Autres caractéristiques
Traditionnelle	4 à 45 m ³ de bois	14 à 30 jours	10 à 15 %		1 fois	-Gratuit
Casamançaise	4 à 65 m ³ de bois	+ - 7 jours	20-25 %		1 fois	-Traditionnel avec chemine -Requiert un faible investissement
Four hémisphérique Rabo-Quente	5 m ³ de bois	5 à 6 jours	25 à 30 %	700 kg	2 ans	-Requiert un faible investissement -Adaptation facile des charbonniers traditionnels -Matériaux locaux (briques, sable argile) -Possibilité de démolition, récupération des briques et construction du four en cas d'éloignement de la source d'approvisionnement en bois
Four demi-enterré BARANCO	13 m ³ de bois	7 à 9 jours	25 à 30 %	2000 kg	2 ans	-Requiert un faible investissement -Adaptation facile des charbonniers traditionnels -Matériaux locaux (briques, sable argile) -Possibilité de démolition, récupération des briques et construction du four en cas d'éloignement de la source d'approvisionnement en bois
Four conventionnel	26 m ³ de bois	8 à 10 jours	25 à 50 %	5000 kg	6 à 8 ans	-Requiert un faible investissement -Adopté pour la production industrielle -Matériaux locaux (briques, sable argile) -Possibilité de démolition, récupération des briques et construction du four en cas d'éloignement de la source d'approvisionnement en bois
Four Canadien	20 m ³ de bois	8 à 10 jours	25 à 50 %	3500 kg	25 à 30 ans	-Approprié pour une production industrielle -Nécessite : ciment, chaux, briques, gravier, métal etc..

Source : Adapté de (Dikhulu Kianda & Lelo N'Kambu, 2000: annexe 1.7), interview CIFOR/JS, VI, Kinshasa, D.G.F. (Ancien CATEB), M. Situasendua Prosper, Luzayadio Guillaume Edouard, Tutondo Elie (Juin, Juillet, 2009).

Annexe 7: Nature des informations relatives aux stratégies d'atténuation au changement climatique souhaitées

Nature de l'information	Strategie d'atténuation			
	MDP (plantation)	REDD	Réduction des pertes d'énergie pendant la fabrication et l'utilisation du Makala	Alternative au Makala
Lieu	Espace dégradé autour de Kinshasa (plus probable) et Kisangani. Au niveau de Kinshasa, il est de plus en plus probable que les savanes herbacées des Plateaux de Batéké (avec environ 22 Millions d'Ha) et/ou les savanes dégradées du Bas-Congo en périphérie de Kinshasa pourront être concernées.	Espace boisé en périphérie de Kisangani (Plus probable parce que le bois est cherché encore dans les massifs forestiers) et Kinshasa. En partant de la ville, après le rayon MDP (si jamais il est appliqué). Dégager clairement l'espace concerné en utilisant le code forestier... Forêt classée ? massif protégé ? forêt de production ?	Principalement en ville où la consommation du Makala est élevée. (Milieu urbain), mais aussi en forêt (site de carbonisation) où les techniques artisanales pour la transformation du bois en charbon de bois peuvent être améliorées en vue d'augmenter les rendements.	Principalement en ville où la consommation du Makala est élevée. (Milieu Urbain)
Niveau d'intervention dans la filière	Sources d'approvisionnement	Sources d'approvisionnement	Consommateurs et les producteurs de Makala	Consommateurs

Niveau de référence	1990	Niveau de couverture forestière 1990, 2000 & 2005 (ceci comme guide car il n'y a pas encore de recommandations de la part de l'UNFCC)	Niveau de consommation en 1990 (par exemple, si jamais le projet sera soumis dans le cadre d'un MDP). (Données possibles: il existe une étude sur énergie bois au RDC de 1989, avec l'ACDI).	Niveau de consommation en 1990 (par exemple, si jamais le projet sera soumis dans le cadre d'un MDP)
Unité d'évaluation	Superficie des terres boisées et quantité de carbone accumulée	Superficie des terres qui ne sont pas déboisées et quantité de carbone sauvée. Mais aussi l'évolution et la caractérisation des flux d'entrée de bois dans Kinshasa et Kisangani.	Quantité de biomasse non consommée et équivalent en carbone sauvée	Quantité de biomasse non consommée et équivalent en carbone sauvée
Principales activités	Production de plans de Reforestation. Gestion des arbres. Possibilité d'associer avec Plantation. Régénération Hévéa (Kisangani) Activités agroforestières	Gestion durable des massifs forestiers existants Production du Makala sur des espaces autres que les forêts que l'on souhaite protéger. Ou encore diminution résultant des autres actions d'atténuation. Foresterie communautaire (gestion des ressources existantes: voir la loi No 011/2002 du 29 Août 2002) et l'arrêté No 035/CAB/MIN/ ECN-EF 2006 du 5/10/2006 relative à l'exploitation forestière). Récolte durable du Makala	Diminuer la consommation /tête d'usager de l'énergie issue du bois. Procurer par exemple des foyers améliorés aux ménages et artisans; Travailler avec ceux qui sont dans les secteurs : -Brique Cuite -Boulangerie -Restaurant -Fabrication de casseroles. Amélioration du rendement de la carbonisation au niveau des producteurs de Makala	Technologie pouvant permettre de jouer le rôle du Makala : Electricité (Hydro) , utilisation des Gaz de Torchères, Fours solaires, Biogaz.

Principaux acteurs au niveau étatique, rural et/ou urbain	Direction du reboisement horticole. Voir les différents acteurs (petit, moyen et grand paysans) qui pourraient être intéressés par les activités de plantation	Ministère de l'Environnement. Les associations et les ONG qui sont impliquées dans la foresterie paysanne et communautaire.	Explorer les industries/artisans qui pourraient aider à améliorer les techniques de carbonisation. Le secteur artisanal qui peut être utile dans l'approvisionnement en foyers améliorés. (Il existe une expertise au sein de l'ex CATEB/MECNT)	Les différents services (Etatique et Privé) qui pourraient aider à raccorder les communautés au système d'électricité. Services étatiques et/ou acteurs pouvant aider dans le développement et la diffusion des alternatives au Makala.
Echelle de temps	Cycle de rotation des arbres Une proposition antérieure est d'utiliser l'Acacia auriculiformis dans les plantations villageoises et les Eucalyptus dans les plantations industrielles.		Le temps nécessaire pour que les mentalités changent et que les nouvelles approches soient adoptées par les populations (temps moins long que dans le MDP plantation)	
Bien-être que peut apporter le projet	Une dynamique socio-économique importante associée aux activités autour de la foresterie ou de l'Agroforesterie	Dynamique relative à la gestion durable au niveau des terroirs. Celle-ci peut être associée aux développements des activités qui permettent d'améliorer le bien-être des populations tout en permettant une gestion durable des ressources forestières (ex agroforesterie, agriculture, apiculture, etc...)	Sur le plan de la santé, des foyers améliorés pourraient réduire les risques de santé liés à l'utilisation de bois de chauffage	Meilleures conditions de vie de ceux qui utilisent les solutions alternatives

Probabilité d'avoir des données de base	Le plus important ici est le cycle de rotation des arbres, l'état de la parcelle en début 1990	Le plus important ici sont les taux de déforestation à quelques dates bien précises (dans le contexte actuel, 1990, 2000 et 2005 pourraient être utilisées sans pour autant que ce ne soit la recommandation officielle)	Quantité de bois consommée par ménage et population potentielle (les informations sur la quantité de bois consommée par ménage pourront bien être obtenues dans le cadre de l'étude, mais pas sûr que les informations exactes sur la population soit disponible)	Quantité de bois consommée par ménage et population potentielle (les informations sur la quantité de bois consommée par ménage pourront bien être obtenu dans le cadre de l'étude, mais pas sûr que les informations exactes sur la population soit disponibles)
Leakage (Fuites)	Des terres reboisées pourraient être celles utilisées antérieurement pour l'agriculture. Ceci pourrait entraîner à réaliser des activités agricoles en zones boisées contribuant ainsi à faire de ces dernières des sources d'émission de carbone	Des permis d'exploitation pourraient aller dans les zones que l'on souhaite protéger. Les droits d'usage donnés aux populations pourraient entraîner la dégradation des massifs forestiers		
Facteurs d'inégalités	S'assurer que la mise en place des plantations n'exclut pas les pauvres paysans	S'assurer que les droits d'usage sont maintenus pour les activités qui ne sont pas de nature à dégrader.	S'assurer que les technologies proposées sont aussi accessibles aux moins nantis	S'assurer que les technologies proposées sont aussi accessibles aux moins nantis
Modélisation du gain de carbone	Stock de carbone pendant la croissance des arbres et sur un cycle de plantation par exemple	Quantité de carbone évitée grâce aux actions menées pour éviter la déforestation	Différentiel résultant de l'utilisation actuelle des foyers améliorés et/ou d'une carbonisation ayant des bons rendements énergétiques (ceci en comparaison aux habitudes	Différentiel découlant de l'usage des technologies alternatives au Makala

anciennes)

Populations ciblées	Celles vivant dans les zones d'approvisionnement. Il s'agira alors des petits planteurs comme des planteurs industriels	Celles vivant dans les zones d'approvisionnement	Population vivant dans les villes et les acteurs qui utilisent le Makala. 7 millions dont 1/3 utilisent le bois énergie et 2/3 le charbon de bois	Population vivant dans les villes et les acteurs qui utilisent le Makala. 7 millions dont 1/3 utilisent le bois énergie et 2/3 le charbon de bois
Durée de vie de la stratégie d'atténuation	Peut tenir sur 30 ans avec des cycles de plantations, etc...	Pourrait être couplée à des plantations qui permettent d'avoir du Makala de manière constante (voir colonne MDP) mais aussi avec les autres stratégies d'atténuation. Mais une vigilance est nécessaire pour que les populations ne retournent pas dans les massifs forestiers naturels.	Si le taux d'adoption est bon, il conviendrait d'identifier les facteurs qui déterminent l'utilisation des foyers améliorés et des meilleures stratégies de carbonisation et de les « contrôler » autant que possible. Si le taux d'adoption est bon, on peut être sûr de l'efficacité.	Au delà de la durée de vie de l'initiative de l'atténuation, la permanence de l'utilisation peut être bonne si les facteurs déterminant l'usage des sources alternatives ne changent pas.
MRV	En fonction de la croissance des plantes, de la nature des espèces utilisées, des surfaces occupées, etc...	En fonction des quantités de carbone qui sont protégées de la déforestation. Egalement l'évolution et la caractérisation des flux d'entrée de bois dans Kinshasa et Kisangani.	En fonction du taux d'adoption des technologies et approches plus durables du point de vue énergétique	En fonction du taux d'adoption des technologies alternatives

Climat	Anticiper des effets du climat sur les plantes en croissances (vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques)	anticiper les effets du climat sur les massifs forestiers protégés ou alors des activités promues dans le cadre du REDD (vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques)	L'humidité du Makala pourrait influencer sur les rendements énergétiques	L'hydro électricité est souvent influencée par le climat. Les gaz de torchères et les fours solaires le sont probablement moins.
Nature de la technologie nécessaire	Techniques agricoles et forestières	Techniques de gestion des massifs forestiers naturels et outils liés aux activités qui sont promues dans le cadre du travail	Techniques de fabrication des foyers améliorés et des installations de carbonisation, etc.	Construction des fours solaires
Gouvernance et Institution	Challenge concerne les aspects de tenure foncière et du droit sur l'arbre	Challenge concerne les aspects de tenure foncière et du droit sur l'arbre	Probablement moins de contraintes sur le plan de la gouvernance, mais simplement voir si les habitudes locales sont compatibles avec les alternatives	Probablement moins de contraintes sur le plan de la gouvernance, mais simplement voir si les habitudes locales sont compatibles avec les alternatives

Annexe 8: Overview of Literature review: Lessons from other countries

Where/ What	Environmental	Economic	Social-institutional	Reference
Africa = Eastern and Southern	sustainable biomass strategy			(O'Keefe et al., 1989)
Africa = DRC, Cameroon, Gabon			Further study on local acceptance of fuel efficient grills where charcoal is used extensively. Technologies and experience to manufacture & distributed locally at low prices exists. forest products most widely consumed in urban centres. wood products (principally fuel wood but also wood for construction). urban populations have been directly responsible for the depletion of these resources in the areas surrounding their cities and they are now extending deforestation and hunting activities far into the intermediary zones between city and rural areas.	(Trefon, 1994)
Global	new concerns arising over the rapid rise and concentration of charcoal production for urban markets in combination with woodfuels as main inputs in poor households, question whether the 'pendulum has swung too far' resulting in the disregard of an important environmental and livelihood issue.	Lack of reliable information - very small fraction of fuelwood production is recorded and the greater part of consumption is by poor households and so is seldom reported. Assessment of the actual magnitude of fuelwood use, and the impacts on forests and rural livelihoods, has consequently been difficult to determine, (Arnold et al 2003). literature suggests that the earlier concern with the balance between demand and supply was indeed misguided and that the consumption of fuelwood	Identifies strategies for dealing with fuelwood shortages: i. Fuel substitution ii. Fuel efficient and low-health impact stoves iii. Improved wood fuel production through better management of the existing resources iv. Additional wood fuel resources through plantations and farm forestry Policies and interventions should 1. focus on 'people' rather than 'things'. 2. adopt a decentralised and 'bottom up' approach to support local concerns. 3. be approached indirectly, through the contexts in which they occur. 4. be adapt to rapid change and should focus on direction of process rather than fixed endpoints. 5. gender focus- address collection burden placed on women issue of how to secure access to woodfuel supplies for poor is not well covered in the literature	(Arnold et al., 2002; Nash & Luttrell, 2006)

has decreased globally.

Africa= Congo Basin	<p>Nombreux types de plantations forestières ont été réalisés depuis plus de 50 ans dans le bassin du Congo, dont certains ont été développés à grande échelle, en complément à l'aménagement des forêts naturelles. Les plantations forestières peuvent, par leur diversité et leur souplesse de mise en œuvre, contribuer efficacement à satisfaire les besoins nationaux en produits ligneux et agroforestiers et participer au développement économique des pays. Elles peuvent également concourir au maintien et à la restauration de la diversité biologique et des fonctions productives des forêts naturelles d'Afrique centrale après perturbation anthropique.</p>	<p>Les observations montrent que des politiques nationales et locales bien comprises, voire des initiatives privées cohérentes et rentables, peuvent catalyser le développement d'une foresterie périurbaine active. A l'inverse, une gouvernance faible, en particulier hélas dans des pays disposant de ressources énergétiques alternatives au bois</p>	<p>Il est possible de dresser une typologie des villes africaines basée sur des critères et indicateurs objectifs et vérifiables et définir ainsi les conditions de réussite d'une foresterie urbaine et périurbaine durable.</p>	<p>(Marien, 2009) (Marien et al., 2008)</p>
Africa			<p>Charcoal is an important commodity produced from natural forests or trees outside the forest by the rural poor across Africa, largely used in urbanized areas to meet domestic energy needs. important and simple means of earning cash income; in the production areas this income is more important than income from alternatives such as agriculture.</p> <p>Significant health benefits associated with cleaner fuels due to reduced exposure to toxic indoor air pollutants. More than 1.6 million people (400,000 in Sub-Saharan Africa), mainly women and children, die prematurely each year from respiratory diseases caused by pollution from fires for cooking and heating homes</p>	<p>(Global NTFP Partnership, 2009)</p>

Africa-developing countries	<p>Africa is continent with proportion of renewable energy 49% - Good overview of use of biomass – including forests for energy – of which is main source in Africa, 90% of wood and 95% of world's charcoal is produced in developing countries –</p> <p>Africa lags behind on bioenergy in developing world</p> <p>Forest plantations dedicated to the production of wood for energy existed in many countries - in theory energy crops not an innovation but most energy plantations are small scale, use poorly developed technology, and focus generally on the supply of fuelwood for local consumption. Brazil an exception with large-scale production of energy from wood.</p>	Possibilities to combine commercial forestry off cuts with energy production potentially very interesting	Potential major conflicts Competition for land and food security with forestry energy sources	(Tomasek, 2007)
Africa – REDD/CDM	pervasiveness of land tenure issues mean that the prospects for successfully implementing afforestation and reforestation projects in Africa are in reality quite weak. current approach to carbon storage in Africa needs to be significantly realigned with reality for sequestration expectations to be practical			(Unruh, 2008)
Africa		<p>fuelwood chain noteworthy because of size of trade.</p> <p>Substitution options: 1. conservation (improved cook stove programs and changes in cooking habits) 2, increase in fuelwood supply (tree plantations--</p>	<p>Wood fuels (fuelwood, charcoal, and agricultural residues) constitute the most important source of energy in these countries, Varying from 60% to 95% of total energy consumption.</p>	(Dang, 1993)

		farmland impacts; 3. alternative energy e.g. kerosene forestry and shelterbelts), and substitution by commercial energy alternatives (kerosene, LPG, and electricity).	
Africa	Conventional methods of forest regeneration, e.g. improved natural regeneration, less wasteful logging techniques, accelerated industrial plantation programmers under public and private ownership, and fuel plantations sited near urban centers, are ways of combating fuelwood and timber shortage. Best approach is universal application of agro-forestry system so that forest destruction is arrested at source. Adoption of agro-forestry will induce radical in life-styles of rural communities.		(Kio, 1981)
Africa = dryland forests	Urban demand for wood fuels assumed to contribute to permanent deforestation in dryland forests. Studies of regeneration do not support this deforestation is from many causes. Wood fuels can come from agricultural clearing of forests and frontiers e.g. by product of agricultural clearing. Losses can be mitigated by degree of regeneration. fields can be a source of wood e.g. in Northern Nigeria, have a greater woody density than natural forests	Alternative origins of wood fuel related deforestation and shortage fears.	(Ribot, 1999)
Africa= Albertine		Goma consumes over 47,000 tons of charcoal a	Direct links (unsurprising) between illegal charcoal trade and level of control in protected areas and higher levels of (Giessen, 2008)

Ridge	<p>year = 250,000 tons of wood. No alternative sources of energy, = 6 kg per family per day. estimated > 90%</p> <p>From Virunga National Park. energy need creates enormous</p> <p>Economic opportunities for charcoal traders.</p>	insecurity
Africa	<p>Promoting cleaner, more efficient technologies for producing charcoal in Africa can save millions of lives and have significant climate change and development benefits. Under a business-as-usual (BAU) scenario, household indoor air pollution will cause an estimated 9.8 million premature deaths by the year 2030. Gradual and rapid transitions to charcoal would delay 1.0 million and 2.8 million deaths, respectively;</p> <p>Similar transitions to petroleum fuels would delay 1.3 million and 3.7 million deaths. Cumulative BAU GHG emissions will be 6.7 billion tons of carbon by 2050, which is 5.6% of Africa's total emissions. Large shifts to the use of fossil fuels would reduce GHG emissions by 1 to 10%. Charcoal-intensive future scenarios using current practices increase emissions by 140 to 190%; the increase can be reduced to 5 to 36% using currently available technologies for sustainable production or potentially reduced even more with investment in technological innovation.</p>	(Bailis et al., 2005)

Global	Range of fuel efficient stoves and technologies and biomass alternatives presented at Conference	Relationship between exposure to indoor air pollution (smoke from coal, wood) and respiratory diseases and adverse effects on the respiratory system well proven by 574 papers. Strongest associations between indoor air pollution and lower respiratory infection in children under 5, pulmonary chronic illness in women under 30 and lung cancer among women within the same age group. Studies suggest that the effect of the indoor air pollution is higher among the youngest substantially contributing to the burden of respiratory disease among those under 30's. Smoke from burning biomass in the home one of the fourth leading causes of death and disease in the world's poorest countries. Indoor air pollution (IAP) is linked to the deaths of over 1.6 million people, predominately women and children, each year. indoor smoke is responsible for acute respiratory infection (ARI), tuberculosis, chronic obstructive pulmonary diseases (COPD), child birth complications and vector borne diseases. Indoor air pollution strongly related to poverty, the poor who rely on the low grade fuel and have least access to cleaner technologies.	(Guzmán & Hoz-Restrepo, 2008) (Pérez-Padilla et al., 1999 ; Practical Action Nepal & Indoor Air Pollution and Health Forum, 2006)
Africa	Policy measures that simultaneously address household income and fuel price required. Increasing household income, directly with income supplements or indirectly with the provision of energy-efficient cook stoves, has the potential to decrease fuelwood consumption. Similarly, price reforms that force the price of energy to reflect its real economic cost encourage more efficient consumption		(Cuthbert & Dufournaud, 1998)
Africa	Classification of species that little information regarding	Efficiency of most of the kilns used for charcoal production	(Kwaschi

<p>can/not be used for charcoal production</p> <p>Charcoal production heavily polluting stages of chain (global warming, health problems).</p>	<p>the situation to support decision making processes</p> <p>Informal character of the sector makes it difficult to collect sector statistics. E.g.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Mozambique WISDOM system on biomass energy supply demand balance. <p>Charcoal supply areas becoming more distant from consumption areas, e.g. 400km from Maputo.</p> <p>Exploitation fees for charcoal production species very low & do not stimulate conservation = threat to long term sustainability.</p> <p>Importance of calibration – taxes related to bag size shown to stimulate bigger charcoal bags = losses by both producers and the government & charcoal prices that do not reflect production costs.</p>	<p>varies 10 and 25%. Improved kilns (efficiencies of 25-32%) are hardly used because they are labour intensive. Good examples of kilns exist – also using forest and agric wastes</p> <p>Absence of affordable alternative energies is main cause of current high consumption rates of charcoal.</p> <p>Legal framework is necessary for the sustainable management of charcoal production resources + implementation and enforcement with sufficient Government's capacity.</p> <p>Needs to be supported by actual land ownership regulations that stimulate resources conservation & provide security about resources to users/owners.</p> <p>Growing trend of "invasion" of production areas by individuals that do not belong to the local communities.</p> <p>growing trend of migration of producers in Mozambique who have</p> <p>Have no culture of managing forest for charcoal production.</p> <p>Currently little inter and intra institutional cooperation between stakeholders working on biomass energy = uncoordinated actions and efforts made do not produce desired effects.</p>	<p>k, 2008)</p>
<p>Burkina = fuel wood & charcoal value chain</p>	<p>VC sector-based approach to analyse price structure and</p> <p>Distribution of profits amongst actors. Analysis shows woodcutters derive fewer</p> <p>Profits than dealers, whose role requires larger initial investments.</p> <p>issue of setting a price on a natural resource, and internalization of social costs</p>		<p>(Ouédraogo, 2007)</p>

	good model for our study to demonstrate how to approach and analyse economic aspects of market	
Burkina Faso, Mali, Niger and Senegal = decentralization & participation		<p>In response to over-exploitation and harsh government control of fuel wood, Mali's 1994 forestry law give Local Governments considerable power over the disposition of forests, setting up Rural Wood Management Structures (WMS--<i>Structure Rurale de Gestion de Bois</i>), where individuals or groups wishing to commercially cut for wood fuels within the forest domain organize themselves and manage their forests</p> <p>Senegal fixes the wholesale and retail prices of charcoal. Producer prices fixed by merchants and provide an income just above subsistence. But the wholesale and retail prices, given highly concentrated merchant control over commerce through merchant licenses, have made the marketing of wood fuels highly lucrative-'imposed' participation in a fuel wood project doesn't give communities near forests any decision making powers over other uses.</p> <p>Enormous resistance to devolving real powers and to setting up locally accountable and representative local leaders. Arguments against devolving decisions from technical point (e.g. local populations do not have technical skills), institutional (i.e. insufficient capacity to manage resources and decisions), political (wood is a national good and should be managed by and serve the nation as a whole). Also resistance by central ministries to devolving powers. Some are valid. Many are not. 11 Recommendations given - some of which incorporated into our recommendations.</p>
Cameroon	l'offre en bois ; elles doivent s'orienter vers la préservation des ressources forestières ligneuses existantes et l'accroissement du potentiel.	<p>Demande ; encourager les actions privilégiant le remplacement du bois par d'autres sources d'énergie aux actions visant les économies d'énergie.</p>

Cameroon		586 kg/hab. en 1989/90 et dans centres urban 0,75 m3/ab/an ou, 1,6 kg/hab./jour ou, 2 stères/hab./an.	(Pouna, 1999)
Ethiopia	Charcoal production is a year round activity for rural farmers as a livelihood insurance. Current production systems for charcoal are unsustainable, and the technology and incentives are insufficient.	prohibitive policy and regulatory mechanisms aggravate the situation and a comprehensive policy needed. Technologies for char-briquettes production from bamboo, prosopis and agricultural residues e.g. chat residue cotton stalk, coffee husk as viable business opportunity.	(Global NTFP Partnership, 2009)
Mozambique		large number of people are involved in the chain, but informal character makes it difficult to have accurate statistics and its real contribution to people's livelihoods. major reason for entering the sector is the high unemployment rate. good policy and legislative system exist that enable the sustainability of the sector while ensuring a contribution to poverty reduction – but not implemented.	(Global NTFP Partnership, 2009)
Global = efficiency		Fuel-efficient stoves, solar boxes shown to curb demand in Kenya & India	(Chege, 1994)
Kenya = Forest case study		charcoal in towns average 280kg , fuelwood in villages 600 kg average	(Adano & Witsenburg, 2005)
Kenya = fuelwood sector	Dominant theory links fuelwood consumption linked to environmental degradation = theory of supply and demand differentials, based on population growth. Actually, degradation, has little to do with fuelwood consumption as much is extracted from outside the forest Therefore, costly interventions of afforestation programmes have had little impact in addressing the issue.	Local-specificity of the fuelwood problem means there is no simple, technical solution. National projections cannot capture the complex socio-economic and cultural issues. Needs to be integrated into equally pressing issues of poverty, labour, food, culture and values.	(Mahiri & Howorth, 2001)
Malawi = community based natural resource management		Legalization charcoal and fuel wood= accept the charcoal and fuelwood trade and not hide from it or deny it; legalize it and regulate it whilst also promoting sustainably tree use for fuel wood and charcoal.	Mauambeta 1999)

t				
Malawi = charcoal trade			License and tax charcoal at village, district, market or national levels from sustainable sources based on sound management plans. Introduce measures to reduce charcoal consumption.	(Department of Forestry, 2008)
Malawi = charcoal trade market chain	Stressed Importance of supply; detailed description of locations, species, methods, and volumes of production. Indigenous woodland could be managed on a coppice system, ensuring sustainability for the charcoal industry.	Importance of a statistically robust household consumption survey to quantify the volume and values of use in main urban centres, stratified by socioeconomic status and population density within these centres; description of value chain, including retail and wholesale vendors, traders and transporters, financiers and producers, and the value addition accruing to each link – lessons for our methodology very important.	VERY COMPARABLE TO RDC!! Government loses out on revenue collection due to informal nature of sector Charcoal produced mainly for urban areas, and often only/essential source of energy. Urban poor spend a larger proportion of household income on charcoal and no other affordable energy options, feel fluctuations in the price of charcoal. Charcoal very widely used by all socioeconomic strata in urban areas urban areas well-known and well-ordered markets, despite being an unlicensed product many bicycle transporters suggests charcoal business is an important livelihood activity for poor people, especially those in rural and peri-urban areas. Current efforts to discourage charcoal making are expensive and ineffective, so is likely to continue. Frameworks for forest management e.g. forest Act, national Policy, Standards and Guidelines for Participatory Forestry Management	(Kambewa et al., 2007)
Mali = rural wood markets	Perceived major deforestation and desertification problem	Impact of selective wealth redistribution to benefit foresters, wood cutters and board members Improved incomes of all actors Tax by	'rural wood markets' = delimited forest areas with status as uncontrolled, controlled or guided harvest areas) with harvest quotas and regulated points of transport and sale by local management agencies Voluntary wood management associations at village level to supervise harvest, control access and replanting – new & different organization from local traditional authorities Decreases harassment by officials Contributes to diversification of household incomes in general – for both indigenous and autochthones Challenged/changes to power of local chiefs to those with modern marketing/management skills	(Hautdidier & Gaultier, 2005)
Namibia	Up to 60 per cent of African fuelwood supply originates from	Households respond to economic scarcity,	Stratified sample- households based on forest dependence and compared to Census data so that in	(Palmer, 2004)

<p>non-forest areas (FAO, 2000).</p>	<p>(measured by opportunity costs of collecting fuel wood), by reducing energy consumption slightly more than by increasing labour input to collection. Limited evidence for substitution from fuelwood to other energy sources, particularly with declining availability of forest stocks. Markets participants more sensitive to price changes than non-participants. As fuel wood is a basic necessity, only the poorest households responsive to fuelwood (economic) scarcity and estimated elasticities are low, similar previous studies.</p>	<p>general, representative of the entire population of the study areas – which was also characterized to share characteristics (climate, flora, fauna, etc.) with other regions in Namibia. Most rural domestic fuels are not traded but produced and consumed by the household itself. Useful methodology for our study</p>
<p>Niger & Mali= public policies</p>		<p>Forest policies adopted in Niger (1992) and Mali (1996) work towards Household Energy Strategy and have enabled transfer of forest management responsibilities to rural communities using (i) fuelwood rural markets and (ii) the demarcation and the setting up of management plans of village forests. Niger ; local wood fuel traders were unable to influence new forest policy. Mali; two lobbies of forest administrative workers and wood fuel traders changed the new forest law. The legal documents differ regarding forest taxation (commercial transport in Niger, forest harvesting in Mali) and control of the forest service.</p>
<p>Uganda Kampala = sustainable supply chain</p>	<p>Diminishing forest area supply, no plantations, Distance, accessibility and stocking density as major variables in harvests Lessons- plantations close to cities</p>	<p>Bio-economic model to analyse supply to urban zone based on non-linear matrix forest growth and, standing stock Research Gap was lack</p> <p>Combining technological advances and regulatory interventions leads to more sustainable charcoal supply (modelled) than a single regime Sustainable Charcoal Production and Licensing System– producer taxes have impact of reduced wood harvest, when there is no full compensation through an increase in</p>

	with good access,, correlation between access and distance were stronger than distance and high stocking	household demand	data and	sale price. High producer taxes increase the total producer costs, rendering the activity uneconomical for distant and poorly stocked sites. Harvest restrictions e.g. minimum harvestable diameter, is an old forestry practice & simpler method of regulation than more sophisticated systems. Assumed a regime of minimum harvestable diameters could be implemented for Kampala.	
Global				Efficiency of energy recovery from Open fire 1gJ energy/bdt wood to 7.2 from traditional wood stove, 8.8 to 15.7 for charcoal to 15.6 to 16.2 for a wood pellet stove support energy efficiency based on charcoal and stoves and in general supports use of bio-energy technology to greatly increase both Small- and large-scale energy recovery plus Biofuels have a positive greenhouse gas and energy balance and are increasingly mandated..2	(Mabee & Saddler, 2007)
Zambia	Dual concern for depletion of forest resources and poverty reduction – vicious circle Highlights the importance of a comprehensive natural resource policy			Income from charcoal activities decreases with higher incomes Fuel wood has stable demand and if well managed, can provide a pathway out of poverty	(Richards on, 2007)